

مَحَاسِنُ الشَّكَايِفِ

فِي مَجَالَاتِ التَّخْطِيطِ وَالرَّقَابَةِ

دكتور
عبد المحي مرعي
كلية التجارة - جامعة الإسكندرية

دكتور
محمد أحمد خليل
كلية التجارة - جامعة الإسكندرية

الناشر :
مركز الكتاب - كلية التجارة - جامعة الإسكندرية
مونت ٩٩١٢
الإسكندرية

إهداء ٢٠١٣

أسرة المرحوم الأستاذ الدكتور

عبد الحى عبد الحى مرعى

جمهورية مصر العربية

مخاضة الشكاليق

في مجالات التخطيط والرقابة

دكتور
عبد المحي مرعي
كلية التجارة - جامعة الإسكندرية

دكتور
محمد أحمد خليل
كلية التجارة - جامعة الإسكندرية

الناشر
مركز الكتاب - كلية التجارة - جامعة الإسكندرية
مؤرخة ١٩٩٢
طبعة ١

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

تهدف المحاسبة عموماً إلى توليد بيانات والمعلومات الوقتية والصالحة لاتخاذ القرارات وتوصيلها إلى ذوي الحاجة إليها بالطريقة المطلوبة وبالصورة المرغوبة. غير أن المحاسبة المالية قد تخطت كثيراً عن إمكانية تحقيق هذا الهدف، وذلك لإلزامها بتبويب القبول العرفي وما جرت عليه عادة والتقاليد على مرار من، مما جعل التطور في أساليبها ووسائلها والبيانات الناتجة عنها لا يتلاءم مع احتياجات العصر، ومقومات الإستمرار، ودواعي الإحتفاظ بالمكانة الملائمة. ولقد كانت محاسبة التكاليف منذ نشأتها أحسن حفظاً من المحاسبة المالية وذلك لقربها من الواقع العملي للنشاط الاقتصادي من ناحية، ولارتباط تطورها بالاحتياجات المتطورة إلى البيانات من ناحية أخرى. وبذلك تحررت محاسبة التكاليف من قيود العرف والقبول العام ودستور التاريخ، بما أدى إلى اكتسابها إلى القدرة على التلاؤم مع ما تقتضيه الظروف، بما يؤدي إلى تحقيق الهدف على خير وجه. وقد أدى ذلك إلى حصول محاسبة التكاليف على درجة كبيرة من ثقة ذوي الحاجة إلى بيانات تتلاءم مع ما يرغبون في إتخاذها من قرارات، ومن ثم أصبح من أهم مقومات الإدارة الرشيدة هو إمكانية الحصول على بيانات ملائمة عن طريق الاعتماد على نظام متطور ومتلائم لمحاسبة التكاليف.

ولا نحتاج أهمية التكلفة في توجيه كل أوجه النشاط البشري إلى إعلام أو تبرير، حيث تعتبر التكلفة في الواقع أهم معايير التمييز بين السيء والسديد، وأهم معايير الاختيار الرشيد، وأهم بواعث الأداء القويم، وأهم مقاييس الانجاز والتقويم. وتزداد

أهمية التكلفة في كل ذلك ، عندما تنتقل من النشاط الفردي غير المنظم إلى النشاط الجماعي المنظم ، وعندما تحول من تنظيم إقتصادي يقوم على أساس الملكية الخاصة لوسائل الإنتاج إلى تنظيم إقتصادي يقوم على الملكية العامة لهذه الوسائل .

وتهدف هذه الدراسة إلى المساهمة في إبراز أهمية التكلفة في توجيه النشاط الاقتصادي على مستوى الوحدة الاقتصادية العاملة ، والرقابة على جودة إنتاجه . وهي لا تخرج في بعض أجزائها عن محاولة عرض ما هو معروف في مجال محاسبة التكاليف بطريقة متسقة ومنظمة يتحقق فيها الشمول مع عدم الإسهاب فيما لا مجال فيه لذلك ، وهذه الأجزاء تنحصر أساساً في الجزء الأكبر من القسم الأول وبعض أجزاء الباب الأول من القسم الثاني ، أما باقي أجزاء هذه الدراسة فتتطوى على محاولة منا في إرساء الإطار النظري لمحاسبة التكاليف عموماً بالإضافة إلى ربط بعض وسائلها بالتطورات الحديثة في أساليب البحث العلمي وتطوير وسائل محاسبة التكاليف بما يتلاءم مع مقتضيات العصر . وعلى هذا الأساس تنقسم الدراسة إلى قسمين كالآتي :

القسم الأول : ويشمل دراسة أسس تحديد تكلفة الإنتاج في ظل أنظمة المراحل الصناعية ، وفي ظل المنتجات المتصلة والفرعية وفي ظل العقود طويلة الأجل .

القسم الثاني : ويشمل على دراسة مضمون التكلفة الملائم لاتخاذ القرارات التخطيطية والرقابية في كل من المدى القصير والطويل ، مع التركيز على المدى القصير . كما يشتمل على توضيح كيفية الاستعانة ببعض وسائل التحليل الكمي في التغلب على بعض مشاكل محاسبة التكاليف ، وخاصة منها ما يتعلق بالتخطيط والرقابة .

هذا ولله العلي التقدير التوفيق والهداد ؟

المؤلف - ان

الاسكندرية في ١٢/١٠/١٩٨٠

القسم الأول

- نظام تكاليف المراحل

المنتجات المتصلة والفرعية

- المقود

الباب الأول

نظام تكاليف المراحل

مقدمة

يستخدم نظام تكاليف للمراحل في الصناعات ذات الإنتاج المستمر المتصل .
ونعني بالإنتاج المستمر أن لا يتوقف النشاط الإنتاجي على صدور أوامر
إنتاج مستقلة متلاحقة من الإدارة لأقسام الإنتاج المتعددة كما هو الوضع في
الصناعات التي تطبق نظام تكاليف الأوامر، ولكن يتحدد حجم الإنتاج المطلوب
تنفيذه خلال الفترة من واقع الموازنة التقديرية لكل من المبيعات والإنتاج .

ونعني بالإنتاج المتصل أن طبيعة العمليات الصناعية تتطلب أن يتم الإنتاج
عن طريق انتقاله من مرحلة لأخرى بحيث يضاف إلى المنتج مزيداً من المواد
والعمليات التحويلية أو التحويلية حتى يتم تشكيله في المرحلة الأخيرة والتي منها
يسلم المنتج التام للمخزن التجاري . أي أن عملية الصنع تقتضي تعاقب العمليات
الصناعية المستقلة بحيث تتم المراحل اللاحقة ماسبق تنفيذها بالمراحل السابقة .

والمرحلة الإنتاجية ، من وجهة النظر التكاليفية ، عملية صناعية كاملة لها
كياها الخاص الذي يميزها عن غيرها من المراحل الأخرى ، وغالباً ما يطلق
على المرحلة الإنتاجية العملية الصناعية التي ينتهي عندها المنتج . فيقال مرحلة
الغزل ومرحلة النسيج ومرحلة التبييض ومرحلة التجهيز في صناعة الغزل والنسيج .

ويتخذ المنتج عقب الانتهاء من تنفيذ العمليات المقررة بالمرحلة الإنتاجية
شكل وحدات تقاس بالوزن أو الطول أو الحجم أو القعدد . ولا تعتبر
الوحدات النامية بانتقالها من مرحلة لأخرى منتجاً كاملاً من وجهة نظر التكاليف
إلا إذا سلمت للمخزن التجاري بوصفها سلعة معدة للتصريف في الأسواق .

سواء كانت هذه الوحدات النامة الكاملة المسلمة للمخزن التجاري بضاعة نصف مصنوعة ، أو أجزاء تامة الصنع أو بضاعة تامة كالقزل والصلب في الحالة الأولى وصمامات الراديو والتليفزيون في الحالة الثانية، والمذسوجات والأدوات المنزلية والسجائر في الحالة الأخيرة

ومع تشابه طبيعة المراحل الإنتاجية من صناعة لأخرى باعتبارها عمليات متعاقبة متصلة يتم بعضها بعضاً ، إلا إنها تختلف فيما بينها باختلاف طبيعة المنتجات التي تصنعها ، وتنقسم صناعات تكاليف المراحل إلى الأقسام الرئيسية الآتية :

(١) الصناعات ذات الإنتاج المنتظم الثابت : وتتميز هذه المجموعة من الصناعات بثبات مواصفات منتجاتها لفترات طويلة نسبياً من ناحية تتابع العملية الإنتاجية وشكل المنتجات ومواصفاتها إلا إذا ظهرت تطورات هامة في الفن الصناعي ، ومن أمثلة هذه المجموعة صناعة الاسمنت والصلب والقزل والنسيج ، ولذلك تستفيد هذه المجموعة من ثبات مواصفات منتجاتها في عدم تغير مقاييس التكلفة وثبات وحدات التكاليف .

(ب) الصناعات ذات الإنتاج المتغير : وتتميز هذه المجموعة من الصناعات بأن الإنتاج نفسه يخضع للتغير من فترة لأخرى وأن التجهيز الآلي لا يدخل عليه أى تغير ، ومن هذه المجموعة صناعة المملبات والأغذية المحفوظة ، ففي موسم الجبى يأخذ المصنع في تعبئة هذا النوع من الإنتاج ثم يتحول عنه إلى المردين في موسم آخر . وهكذا .

وهنا سنجد أن تكلفة عنصر المراد وكذلك المعالجة الصناعية ستختلف من المنتج الأول إلى المنتج الثاني ، وهكذا يتطلب الأمر إعداد أكثر من مقياس للتكلفة إلى جانب اختلاف تدفق العمليات من مرحلة لأخرى .

(ج) الصناعات ذات الإنتاج المتعدد المتوازي : وتتميز هذه المجموعة

•
بإنتاج مجموعة من المنتجات المستقلة داخل مراحل مستقلة وإن كانت قد تشترك هذه المنتجات المتعددة في النسبيلات التي تقدمها المرحلة الأخيرة ، كصنع يقوم بصناعة أجهزة تكييف الهواء والأفران والمبردات فإن لإنتاج كل نوع منها يتم مستقلاً عن الآخر في مراحل مستقلة فيما عدا مرحلة الطلاء الأخيرة ، وهنا تظهر لنا مشكلة كيفية تحديد نصيب كل من المنتجات من تكلفة هذه المرحلة .

(و) الصناعات ذات الإنتاج المتعدد المتلازم أو المتصل : وتتميز هذه المجموعة بإنتاج مجموعة من المنتجات من أصل واحد ، ففي صناعة الأخشاب تنتج أنواع متعددة من الأخشاب من نفس الشجرة ، وإنتاج أنواع مختلفة من اللحوم من حيوان واحد ، وغالباً ما يتم إنتاج المنتجات المتصلة بنفس التسهيلات الصناعية ، وفي نفس الوقت وفي نفس المراحل ، ومن هنا تظهر مشكلة مشابهة لما رأيناها في المجموعة السابقة وإن كانت هنا أبلغ وأعقد لاشتراك الإنتاج في أكثر من مرحلة .

(هـ) الصناعات ذات الإنتاج الفرعي : وتتميز هذه المجموعة بأن الوصول إلى المنتج الرئيسي الذي قامت الصناعة عليه تتخلف عنه عوادم إما في شكل مواد صلبة أو غازية أو سائلة . وقد تباع هذه العوادم المتخلفة على صورتها الطبيعية أو تمر على مراحل فرعية تتحول بها إلى منتجات ثانوية ، ومن أمثلتها صناعة البترول ومشتقاته . وتكون هذه الحالة بمجموعة من المشاكل التكاليفية ستعرض لها هي وسابقتها بالتفصيل في الباب القادم .

وكما تختلف الصناعات السابقة من ناحية طبيعة المنتجات فقد تختلف كذلك من ناحية طبيعة العمليات الصناعية .

فقد تقتضي طبيعة العملية الصناعية تسليم الخامات اللازمة لإنتاج عدد معين من الوحدات دفعة واحدة في أول الفترة ، ومن أمثلة ذلك صناعة الفول حيث

يسلم القطن الخام اللازم لإنتاج كمية معينة من الغزل دفعة واحدة في أول الفترة حتى يتسنى إجراء عمليات الفرقة وما يتبعها من عمليات متصلة حتى يتم تحويله إلى خيوط الغزل المطلوبة .

بمعكس الوضع في صناعة الأدوية حيث تقتضى طبيعة العملية الصناعية والتركيب الكيماوى للنتج أن تتم إضافة المواد الكيماوية على دفعات متتالية واحدة وراء الأخرى أثناء العمليات المتعاقبة داخل المرحلة الواحدة .

كما أن هناك مجموعة من الصناعات لا تدخل الخامات بها إلا في المرحلة الأولى فقط وتصبح مهمة المراحل التالية معالجة الخامات المنقولة من المراحل السابقة كما هو الوضع في صناعة الورق .

بينما نجد أن في مجموعة من الصناعات الأخرى تستخدم الخامات والمواد المختلفة في عدة مراحل متتالية كما في صناعة الملبات .

ومع اختلاف طبيعة المنتجات وطبيعة العمليات الصناعية في صناعات تكاليف المراحل ، إلا أن الأسس والمبادئ الرئيسية واحدة لا تختلف

ونخلص من هذه المقدمة أن الشروط الواجب توافرها في الصناعات التي تخضع لنظام تكاليف المراحل هي :

أولاً : إنتاج مستمر متصل لا يخضع لأوامر الإنتاج التي تصدر تبعاً من الإدارة .

ثانياً : وحدات الإنتاج ذات مواصفات نهائية متجانسة وإن تعددت خطوط الإنتاج .

ثالثاً : صعوبة التمييز بين الوحدات المتجانسة التي يتم إنتاجها على خط إنتاج مستقل .

الفصل الأول

خصائص واجراءات نظام تكاليف المراحل

اولا : خصائص تكاليف المراحل

١ - يحدد حجم الإنتاج (عدد الوحدات المنتجة) على أساس من المراحل الإنتاجية ، أى كل مرحلة على حدة ، وذلك لتجالس الوحدات المنتجة وعدم التمييز بينها .

٢ - تستخدم قائمة تكاليف المرحلة فى تحديد التكلفة الإجمالية للإنتاج خلال الفترة وكذلك لتحديد تكلفة الوحدة .

٣ - تحدد تكلفة الوحدة على أساس إيجاد متوسط التكلفة النهائية للإنتاج وذلك لأن الإنتاج التام يتكون من وحدات نمطية متجانسة ، وبالتالي فإن متوسط التكلفة يعبر عن تكلفة الوحدة ، وذلك عن طريق المعادلة الآتية :

$$\text{متوسط تكلفة الوحدة} = \frac{\text{تكلفة المرحلة}}{\text{عدد الوحدات المنتجة التامة}}$$

٤ - إذا كان هناك إنتاج تحت التشغيل ، أى وحدات غير تامة فى أول ونهاية الفترة فلا بد من تحويلها إلى ما يعادلها من وحدات تامة حتى يتمكن من تحديد عدد الوحدات التامة الوصول إلى متوسط تكلفة الوحدة ، وهو ما يطلق عليه قاعدة الوحدة التامة فى تحديد متوسط التكلفة أو قاعدة الوحدات المعدلة

هـ - يتحويل الوحدات غير التامة إلى ما يعادلها من وحدات تامة على تحديد درجة تمام هذه الوحدات . ويتأتى ذلك عن طريق تحديد الفترة اللازمة لدورة الإنتاج داخل كل مرحلة . فإذا كانت هذه الفترة ١ أيام والباقي لإتمام الوحدات غير التامة ٢ أيام فإن درجة التمام فى هذه الحالة يعادل

٧ أيام أى أن درجة التمام للإنتاج غير التام يعادل ٧٠ ٪ وبالتالى فإن تكلفة ١٠٠ وحدة تحت التشغيل ٧٠ ٪ تامة تعادل تكلفة ٧٠ وحدة تامة.

٦ — تتحمل الوحدات التامة السليمة بتكلفة الوحدات التامة التالفة أو المفقودة إذا كان هذا التلف أو الفقد مسموحاً به ، أى طبيعياً .

٧ — ترحيل تكلفة الوحدات المنقولة من حساب مرحلة لأخرى حتى يتسنى حصر التكلفة النهائية للمنتج الكامل الذى يسلم للمخزون التجارى .

ثانياً : اجراءات نظام تكاليف المراحل :

يخضع تحديد الوحدات التامة المنتجة فى ظل نظام المراحل للإجراءات التالية :

(١) تحديد حجم الإنتاج المطلوب :

يتحدد حجم الإنتاج المطلوب تنفيذه خلال فترة ما من طريق إعداد الموازنة التقديرية لكل من المبيعات والمخزون والإنتاج .

فمن طريق الأولى سيتحدد حجم المبيعات المتوقعة خلال هذه الفترة موزعاً على أنواع المنتجات المختلفة .

وعن طريق موازنة المخزون سيتحدد حجم المخزون السامى من هذه المنتجات الذى يمثل الاحتياطى المسموح به لمقابلة طلبات العملاء عاجلة فى أول الفترة التالية . ومن المعادلة التالية يمكن تحديد الإنتاج المطلوب :

حجم لإنتاج المطلوب (س) = وحدات المبيعات - وحدات المخزون آخر الفترة - وحدات المخزون أول الفترة

فإذا كانت المبيعات المقدرة = ١٠٠٠٠٠٠ وحدة من منتج ما

واحتياطى المخزون آخر الفترة = ٥٠٠٠٠٠ وحدة من نفس المنتج

واحتياطى المخزون أول الفترة = ٤٠٠٠٠٠ وحدة

فإن حجم الإنتاج المطلوب = ١٠٠٠٠٠٠ - ٥٠٠٠٠٠ - ٤٠٠٠٠٠

= ١١٠٠٠٠٠ وحدة

وعن طريق موازنة الإنتاج سيتم تحديد عدد الوحدات تحت التشغيل الموجودة بالمرحلة الانتاجية في أول الفترة ودرجة تمامها ، فإذا فرضنا أنها ٢٠٠٠٠ وحدة ، ودرجة تمامها $(\frac{3}{4})$ فإن الإنتاج الجديد يعادل :-

$$= 110000 \text{ وحدة } (20000 \times (\frac{3}{4}))$$

$$= 110000 - 15000 \text{ (ما تم من 20000 وحدة) } = 95000$$

$$= 95000 \text{ وحدة (منها إتمام 20000 وحدة ، أى إنتاج ما يعادل 5000 وحدة)}$$

وبالتالى فإن موازنة الانتاج :

$$\left. \begin{array}{l} 15000 \text{ قامة من الفترة السابقة} \\ 5000 \text{ تم خلال الفترة} \end{array} \right\} \text{ إنتاج أول الفترة : } 20000$$

$$\begin{array}{r} 9000 \text{ تم خلال الفترة} \\ \hline 110000 \end{array}$$

(ب) تجميع عناصر التكاليف :

إن تجميع عناصر التكاليف في نظام المراحل يتطلب أن تتمشى المراكز الانتاجية مع المراحل الانتاجية ، أى أن مركز التكاليف يصبح هو نفسه المرحلة الانتاجية وبالتالي تصبح قائمة تكاليف المركز هي نفسها قائمة تكاليف المرحلة . وحيث أن المركز من الناحية التكاليفية هو نفسه القسم من الناحية الادارية . ولذلك يطلق اصطلاح قائمة تكاليف القسم على قائمة تكاليف المرحلة ، ويتم تجميع عناصر التكاليف الثلاثة : المواد والأجور والمصاريف الصناعية . بقائمة تكاليف المركز أو القسم أو المرحلة في آخر الفترة التكاليفية في ظل نظام التكاليف الفعلية ، أو التنبؤ بالتكلفة في أول الفترة في ظل نظام التكاليف المقدرة مقدماً . والنموذج الآتى (ص ١٨) يوضح لنا كيفية تخطيط هذه القائمة .

(ج) تحديد وحدة القياس لكل مرحلة:

تتخذ وحدة القياس أساساً لتحديد متوسط تكلفة الوحدة، وتختلف وحدات التكلفة من مرحلة لأخرى باختلاف شكل المنتج، فقد يستخدم الوزن في المرحلة الأولى (الغزل مثلاً) والمتر كوحدة للقياس في المرحلة التالية (السيج).

(و) تحديد متوسط تكلفة الوحدة:

يتم تحديد متوسط تكلفة الوحدة بالمراحل الآتية:

- ١ - إعداد قائمة الإنتاج أو ما يخص الإنتاج، وذلك إما مستقلاً أو مع قائمة تكاليف الفترة كما هو موضح بالنموذج. ومن هذه القائمة يمكن تحديد عدد الوحدات التامة (بعد تحويل الوحدات غير التامة أول وأخير الفترة إلى وحدات تامة) التي استفادت من تكلفة الفترة.
- ٢ - وبتطبيق المعادلة السابقة نصل إلى متوسط تكلفة الوحدة خلال الفترة.

(هـ) تحديد متوسط سعر تحويل الوحدة من مرحلة لأخرى:

المقصود بسعر التحويل هو متوسط تكلفة الإنتاج المحول من مرحلة لأخرى أو للمخازن. ويختلف سعر التحويل عن متوسط التكلفة في حالة وجود إنتاج تمت التشغيل غير تام في أول الفترة، وكان متوسط التكلفة في الفترة السابقة التي تم فيها إنتاج هذه الوحدات غير التامة يختلف عن متوسط التكلفة للفترة الحالية. وحيث أن الوحدات التامة غير مميزة، أي لا نستطيع أن نفرق بين الوحدات التي أنتجت خلال الفترتين (رصيد أول الفترة) والوحدات التي أنتجت بكاملها خلال الفترة الحالية، لذلك يجب أن يكون متوسط سعر التكلفة واحداً للوحدات جميعها التي تم نقلها من المرحلة، ولذلك يجب أن نحدد سعر التحويل المشترك الذي تثقل به هذه الوحدات.

ويتبع في هذه الحالة إما طريقة الوارد أولاً صادر أولاً أو طريقة المتوسط المرجح الذي سيأتي شرحهما فيما بعد.

(و) ترحيل التكلفة الإجمالية للوحدات المنقولة من مرحلة لأخرى حتى يتم تسليمها للمخازن .

(ن) تقويم الإنتاج غير التام بالأقسام المتتابعة (المراحل) في نهاية الفترة عن طريق تحويله إلى ما يعادله من وحدات تامة وتحديد تكلفته على أساس متوسط التكلفة الخاص بالفترة الحالية وليس على أساس سعر التحويل ، لأن هذا الإنتاج مازال بالأقسام ولم يتم تحويله بعد .

والخلاصة :

أن تنفيذ نظام المراحل يتطلب :

(١) تحديد المراحل الانتاجية واعتبارها مراكز الإنتاج

(ب) تجميع وحصر عناصر التكاليف الخاصة بكل مرحلة .

(ج) حصر حركة الإنتاج من واقع تقرير الإنتاج بحيث يوضح فيه :

١ - : وحدات الإنتاج المنتجة بالمرحلة أول الفترة .

٢ - : وحدات الإنتاج المنتجة بالمرحلة أول الفترة ودرجة تمامها في وقتها .

٣ - : وحدات الإنتاج المنتجة بالمرحلة أول الفترة ودرجة تمامها في وقتها .

٤ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

٥ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

٦ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

٧ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

٨ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

٩ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

١٠ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

١١ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

١٢ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

١٣ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

١٤ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

١٥ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

١٦ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

١٧ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

١٨ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

١٩ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

٢٠ - : عدد الوحدات التامة المنتجة للمرحلة أو التامة أو المخزون التجاري .

(د) ومن المعلومات السابقة يمكن تقدير عدد الوحدات التامة المنتجة التي

لها تكاليف الفترة الحالية وبالتالي يتبين عدد الوحدات المنتجة للتكلفة بمراتب

(هـ) يحدد سعر التحويل في حالة اختلاف متوسط التكلفة للفترة الحالية

عن الفترة السابقة ، وذلك لتحديد التكلفة النهائية للوحدات المقسومة بالتابع
أما طريقة الوارد أو لاصادر أولاً أو طريقة المتوسط المرجح
(و) يقوم الانتاج غير التام عن طريق تحويله إلى وحدات تامة .
(م) أن حسابات التكاليف تتبع حركة الانتاج من مرحله لأخرى في
نهاية الفترة بسجلاتها .

الفصل الثاني

حساب تكاليف الوحدة في نظام المراحل

طريقة الوارد لولا الصادر لولا

نوالى في هذا الفصل دراسة تطبيق المبادئ والإجراءات التي تحكم أنظمة تكاليف المراحل على سجلات التكاليف ، وستنقصر دراستنا في هذه المرحلة من البحث على دراسة الإجراءات العامة دون التعرض للمشاكل الخاصة بالعماد والوقت الضائع والتألف الذي يكتسب خلال الفترة والتي سنوالى دراساتها فيما بعد.

خطوات الدراسة :

أولاً : تحديد تكلفة الوحدة في حالة عدم وجود وحدات غير تامة أول وآخر الفترة .

ثانياً : تحديد تكلفة الوحدة في حالة وجود وحدات غير تامة آخر الفترة .

ثالثاً : تحديد تكلفة الوحدة في حالة وجود وحدات غير تامة أول وآخر الفترة .

البحث الأول

حالة عدم وجود وحدات غير تامة

مثال تطبيقي ١ :

تقوم شركة النصر للصناعات الحديثة بإنتاج منتج واحد يتم تشكيكه في مرحلتين متتاليتين هما (١) ، (ب) .

والملحوظ : تحديد متوسط التكلفة في كل مرحلة ثم تحديد متوسط التكلفة النهائي للنتج التام ، مع إثبات العمليات في دفتر أستاذ المراحل .

وفيما يلي قائمة تكاليف الفترة مع تقرير الإنتاج :

بيان	للمرحلة ١ (غزل)	للمرحلة ٢ (نسج)	إجمالي
أولا : قائمة التكاليف :	جنيه	جنيه	جنيه
مواد	١٢٠٠		١٢٠٠
أجور	١٠٥٠	٩٥٠	٢٠٠٠
م. مناهية إضافية	٦٠٠	٤٧٥	١٠٧٥
	<u>٢٨٥٠</u>	<u>١٤٢٥</u>	<u>٤٢٧٥</u>
ثانيا : تقرير الإنتاج :	وحدات	وحدات	وحدات
أ — مدخلات			
١ — وحدات أول الفترة	—	—	
٢ — وحدات جديدة مضافة	١٤٢٥	١٤٢٥	
مجموع الوحدات بالأقسام تحت التشغيل (أ)	<u>١٤٢٥</u>	<u>١٤٢٥</u>	
ما تم فيها			
ب — مخرجات			
١ — وحدات تامة تمك للمرحلة (ب)	١٤٢٥	—	
٢ — وحدات تامة للمخزن التجاري	—	١٤٢٥	
٣ — وحدات غير تامة في آخر الفترة	—	—	
يجب أن يتساوى مجموع (أ) مع مجموع (ب)	<u>١٤٢٥</u>	<u>١٤٢٥</u>	

١ متوسط التكلفة في المرحلة (١) .

التكلفة الإجمالية للمرحلة (القسم)

عدد الوحدات التامة المستفيدة

٢٨٥٠ جنيه

١٤٢٥ وحدة

متوسط تكلفة المرحلة (١) : $2850 \div 1425 = 2$ جنيه

وفي هذه الحالة يتساوى سعر التحويل مع متوسط التكلفة لعدم وجود إنتاج غير تام أول الفترة .

٢ - متوسط التكلفة في المرحلة (ب)

١٤٢٥ جنيه

التكلفة الإجمالية للمرحلة (ب)

١١٢٥ وحدة

عدد الوحدات التامة المستفيدة من تكلفة الفترة

١ جنيه

متوسط تكلفة المرحلة (ب)

٣ متوسط تكلفة الوحدة المحولة :

تلفتها في المرحلة (١) $2850 = 2 \times 1425$

تلفتها في المرحلة (ب) $1425 = 1 \times 1425$

٤٧٥ جنيه

التكلفة الاجمالية =

٣ جنيه

متوسط التكلفة النهائي $1425 \div 475 = 3$

وهو نفسه سعر التحويل .

القيود الدفترية
(١) دفتر استاذ المراحل

منه حساب المرحلة (أ) له

جنيه	بيان	وحدات	متوسط	جنيه	بيان	وحدات	متوسط
١٢٠٠	إلى مواد	١٤٢٥	٢	٢٨٥٠	من المرحلة ب	١٤٢٥	٢
١٠٥٠	» أجور						
٦٠٠	» م. م						
<u>٢٨٥٠</u>				<u>٢٨٥٠</u>			
		<u>١٤٢٥</u>				<u>١٤٢٥</u>	

منه المرحلة (ب) له

جنيه	بيان	وحدات	متوسط	جنيه	بيان	وحدات	متوسط
٢٨٥٠	إلى مرحلة (أ)	١٤٢٥	٢	٤٢٧٥	من مخزن تجارى	١٤٢٥	٣
	» مواد						
٩٥٠	» أجور						
٤٧٥	» م. م						
<u>٤٢٧٥</u>				<u>٤٢٧٥</u>			
		<u>١٤٢٥</u>				<u>١٤٢٥</u>	

(ب) دفتر استاذ عام التكاليف

منه حساب مراقبة إنتاج تحت التشغيل له

جنيه	بيان	جنيه	بيان
١٢٠٠	إلى م. م مخازن مواد	٤٢٧٥	من م. م مخزن تجارى
٢٠٠٠	إلى م. م أجور		
١٠٧٥	إلى م. م م		
<u>٤٢٧٥</u>		<u>٤٢٧٥</u>	

مثال تطبيقي ٢ :

تقوم منشأة صناعية بإنتاج منتجين الأول نصف مصنوع و غزل (والثاني منتج كامل و منسوجات ، يمر المنتج الأول على المرحلة الأولى و قسم الغزل ، فقط . و يمر الثاني على المرحلة الأولى و الغزل ، والمرحلة الثانية و الفسيج ، على التوالي .

وفيما يلي بيان بتكلفة الفترة و تقرير الإنتاج للرحلتين المذكورتين :

بيان			الرحلة (أ)	الرحلة ب	إجمالي
			غزل	فسيج	الفترة
			بنيه	بنيه	بنيه
أولا : قائمة التكاليف :					
مواد			١٢٠٠	—	١٢٠٠
أجور			١٠٥٠	٩٥٠	٢٠٠٠
٢٠ ص : إضافية			٦٠٠	٢٠٠	٨٠٠
			٢٨٥٠	١١٥٠	٤٠٠٠
ثانيا : تقرير الإنتاج :					
١ — وحدات أول الفترة			—	—	وحدات
٢ — وحدات مضافة جديدة			١٤٢٥	١٠٠٠	وحدات
مجموع الوحدات (أ)			١٤٢٥	١٠٠٠	وحدات
ما تم فيها :					
١ — وحدات تامة منقولة لمرحلة أخرى			١٠٠٠	—	وحدات
٢ — وحدات تامة منقولة للتجزئ التجاري			٤٢٥	١٠٠٠	وحدات
٣ — وحدات غير تامة في نهاية الفترة			—	—	وحدات
مجموع (أ) = مجموع (ب)			١٤٢٥	١٠٠٠	وحدات

وال المطلوب :

- ١ - تحديد متوسط التكلفة في كل من المرحلتين ؛
- ٢ - تحديد متوسط سعر التحويل في كل من المرحلتين ،
- ٣ - إثبات العمليات في سجلات التكاليف .

(١) متوسط التكلفة في المرحلة (١) :

التكلفة الإجمالية للمرحلة

٢٨٥٠ جنيه

عدد الوحدات التامة المستفيدة من تكلفة المرحلة .

(١) وحدات تامة سلت للمخازن : ٤٢٥

(ب) وحدات سلت للمرحلة (ب) : ١٠٠٠

مجموع الوحدات التامة

١٤٢٥ وحدة

٢ جنيه

... متوسط التكلفة = $2850 \div 1425 = 2$

وهو سعر التحويل من المرحلة (١)

(ب) متوسط التكلفة في المرحلة (ب)

(١) التكلفة الإجمالية للمرحلة (ب)

١١٥٠ جنيه

(ب) الوحدات التامة المستفيدة من تكلفة المرحلة

١٠٠٠ وحدة

... متوسط التكلفة في المرحلة ب = $1150 \div 1000 = 1.150$ جنيه٢ - سعر التحويل من المرحلة (ب) :

الوحدة المحولة (المنقولة)

١٠٠٠ وحدةتكلفتها في المرحلة (١) = $2 \times 1000 = 2000$ جنيهتكلفتها في المرحلة (ب) = $1.150 \times 100 = 1150$ جنيه

إجمالي تكلفة الوحدات المحولة = ٣١٥٠ جنيه

... متوسط التكلفة الإجمالي (سعر التحويل)

= $3150 \div 1000 = 3.150$ جنيه

دفتر استاذ المراحل

منه حساب للرحلة (١) — النقل

جنيه	بيان	وحدات متوسط	جنيه	بيان	وحدات متوسط
١٢٠٠	إلى مواد	١٤٢٥	٨٥٠	من مخزن تجارى	٤٢٥
١٠٥	إلى أجور		٢٠٠٠	من مرحلة (ب)	١٠٠٠
٦٠٠	إلى م. م				
<u>٢٨٥٠</u>		<u>١٤٢٥</u>	<u>٢٨٥٠</u>		<u>١٤٢٥</u>

منه حساب للرحلة (ب)

جنيه	بيان	وحدات متوسط	جنيه	بيان	وحدات متوسط
٢٠٠٠	إلى مرحلة ١	١٠٠٠	٣١٥٠	من مخزن تجارى	١٠٠٠
٩٥٠	إلى أجور				
٢٠٠	إلى م. م				
<u>٣١٥٠</u>		<u>١٠٠٠</u>	<u>٣١٥٠</u>		<u>١٠٠٠</u>

دفتر الاستاذ العام

منه حساب مراقبة إنتاج تحت التشغيل

جنيه	جنيه
١٢٠٠	إلى مراقبة مخازن مواد
٣٠٠٠	إلى مراقبة أجور
٨٠٠	إلى مراقبة م. م. صناعية
٤٠٠٠	مراقبة مخزن تجارى
	الوحدات X المتوسط
	جنيه
	٨٥٠ X ٤٢٥
	٣١٥٠ X ١٠٠٠
	<u>٤٠٠٠</u>
	بقي
	<u>٤٠٠٠</u>

ملاحظات :

نلاحظ من المثالين السابقين ما يلي :

- ١ - أن عدم وجود إنتاج غير تام في المرحلتين السابقتين أدى إلى سهولة تحديد متوسط التكلفة لعدم التعرض لتحديد درجة التمام .
- ٢ - أنه لا يتحتم أن تمر المنتجات على جميع المراحل الإنتاجية ، بل يجوز أن تقف عملية الصنع عند مرحلة متوسطة ويسلم الإنتاج للمخزن التجارى كما رأينا فى المثال الثانى
- ٣ - أن متوسط تكلفة الفترة ومتوسط سعر التحويل فى المثالين السابقين واحد ، وذلك لأن الوحدات المنتجة فى كلتا المرحلتين قد استفادت بأكملها من تكاليف الفترة .

المبحث الثانى

حالة وجود وحدات غير تامة آخر الفترة

وفى هذه الحالة حيث يوجد انتاج غير تام ، فلا بد أن تحدد درجة التمام لتحويل الوحدات غير التامة إلى ما يعادلها من وحدات تامة حتى يتسنى لنا التقييم أو التعبير عن الإنتاج الذى استفاد من تكلفة الفترة فى صورة وحدات تامة بحيث تتمكن من تحديد متوسط التكلفة كما سنرى فى المثال التالى :

مثال تطبيقي :

من البيانات الظاهرة بقائمة التكاليف وتقرير الإنتاج عن فترة التكاليف الثانية حدد متوسط تكلفة الوحدة بكل من المراحل الظاهرة وأثر العمليات على الحسابات بسجلات التكاليف .

بيانات	للرحلة (أ)	المرحلة (ب)	إجمالي
أولاً : قائمة التكاليف :			
مواد مباشرة	جنيه	جنيه	جنيه
أجور مباشرة	١٣٠٠	١٠٠٠	٢٣٠٠
٢٠٠	٧٠٠	٢٠٠	٩٠٠
٢٠٠	٢٠٠	١٠٠	٣٠٠
	٢٢٠٠	١٣٠٠	٣٥٠٠
ثانياً : تقرير الانتاج :			
١ — وحدات غير تامة أول الفترة	وحدات	وحدات	وحدات
٢ — وحدات مضافة (جديدة)	—	—	—
مجموعة الوحدات تحت التشغيل (١)	١٢٠٠	٩٠٠	٩٠٠
ما تم فيها :			
١ — وحدات تامة محولة للمرحلة (ب)	٩٠٠		
٢ — وحدات تامة محولة للمخزن التجاري		٧٥٠	
٣ — وحدات غير تامة في نهاية الفترة	٣٠٠	١٥٠	
	$\frac{1}{3}$ تامة	$\frac{2}{3}$ تامة	
	١٢٠٠	٩٠٠	
مجموع (أ) = (ب)			

١ - متوسط التكلفة في المرحلة (أ) :

٢٢٠٠ جنيه

(أ) التكلفة الاجمالية للفترة .

(ب) الوحدات المستفيدة من تكلفة الفترة :

٩٠٠ وحدة

١ — وحدات تامة محولة إلى المرحلة (ب) :

٢ — وحدات غير تامة باقية بالمرحلة :

٣٠٠ وحدة درجة تمامها $\frac{1}{3}$

أى أنها تعادل $300 \times \frac{1}{2}$

الانتاج المستفيد من التكلفة على أساس وحدات تامة

$\frac{100 \text{ وحدة}}{1000 \text{ وحدة}} =$

\therefore متوسط التكلفة $= 2200 \div 1000 = 2.2$ جنيه

(ج) تكلفة الانتاج التام المحول للمرحلة (ب) :

$2.2 \times 900 = 1980$ جنيه

(د) تكلفة الانتاج تحت التشغيل بالمرحلة (أ) :

$2.2 \times 100 = 220$ جنيه

بمجموع التكلفة

$\frac{1200 \text{ جنيه}}{}$

ونلاحظ أن مجموع تكلفة الوحدات = التكلفة الاجمالية.

٢ - متوسط التكلفة فى المرحلة (ب) :

(أ) التكلفة الاجمالية للفترة

$\frac{1200 \text{ جنيه}}{}$

(ب) الوحدات المستفيدة من تكلفة الفترة :

١ - وحدات تامة مسجلة للمخزون التجارى :

٢ - وحدات غير تامة بالمرحلة :

١٥٠ وحدة درجة تمامها $\frac{1}{2}$

أى تعادل من الوحدات التامة

بمجموع الوحدات المستفيدة

$\frac{100 \text{ وحدة}}{800 \text{ وحدة}} =$

\therefore متوسط التكلفة $= 1200 \div 800 = 1.5$ جنيه

٣ - متوسط سعر التحويل للمخازن:

تكلفتها فى المرحلة (أ) $= 2.2 \times 750 = 1650$

تكلفتها في المرحلة (ب) $750 \times 1520 = 1147$ جنيه ٢٧٩٧

متوسط سعر التحويل $750 \div 2797 = 2720$ جنيه

٤ - تقويم الإنتاج غير التام بالمرحلة (ب) :

إن الوحدات غير التامة بالمرحلة (ب) وعددها ١٥٠ وحدة ، تعتبر ثاقفة بالنسبة للمرحلة (١) ، ولذلك تقوم على النحو الآتي :

تكلفة الوحدات غير التامة بالمرحلة (ب) من تكلفة المرحلة (١) :

$272 \times 150 = 40800$ جنيه

تكلفة الوحدات غير التامة بالمرحلة (ب) من تكلفة المرحلة (ب)

$152 \times 1000 = 152000$ جنيه

٤٨٢ جنيه

التكلفة الإجمالية

دفتر أستاذ الراحل

حساب المرحلة (١)

جنيه	بيان	وحدات	متوسط	جنيه	بيان	وحدات	متوسط
١٣٥٠	إلى مواد	١٢٠٠		١٩٨٠	من -/المرحلة	٩٠٠	٢٧٢
٧٥٠	أجور			٢٢٠	وصيد (١) تام	٣٠٠	
٢٠٠	م.م. ص						
٢٢٠٠		١٢٠٠		٢٢٠٠		٩٣٠٠	

حساب المرحلة (ب)

جنيه	بيان	وحدات	متوسط	جنيه	بيان	وحدات	متوسط
١٩٨٠	إلى -/المرحلة	٩٠٠		٢٧٩٧	من -/مخزن تجاري	٧٥٠	٢٧٢٠
١٠٠٠	مواد			٤٨٢	وصيد (٢) تام	٧٥٠	
٢٥٠	أجور						
١٥٠	م.م. ص						
٢٢٨٠		٩٠٠		٢٢٨٠		٩٠٠	

دفتر الأستاذ العام

حساب مراقبة للراحل

بيان	جنيه	بيان	جنيه
من ١٢ مخزن تجارى	٢٧٩٧	الى ٢٠ مخازن مواد	٢٣٠٠
وصيد ٢٢٠ مرحلة (أ)	٧٠٣	٢٠٠ أجور	٩٠٠
٤٨٣ مرحلة (ب)		٢٠٠ م. م. إضافية	٣٠٠
	٣٥٠٠		٣٥٠٠

المبحث الثالث

حالة وجود وحدات غير تامة أول وآخر الفترة

في ظل هذه الحالة نجد وحدات غير تامة أول وآخر الفترة . ويترتب على ذلك ضرورة تحديد طريقة تدفق الوحدات داخل المرحلة ، فقد تتبع الوحدة الاقتصادية طريقة الوارد أولا صادر أولا وقد تتبع طريقة المتوسط المرجح . وفي هذا المبحث سنتناول بالدراسة إجراءات طريقة الوارد أولا صادر أولا أما طريقة المتوسط المرجح فتخصص لها فصلا مستقلا .

وفي ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا يفترض أن الوحدات تحت التشغيل أول الفترة يتم إتمام إنتاجها أولا خلال الفترة الحالية ، أما الوحدات المضافة خلال الفترة الحالية فقد يتم إنتاج جزء منها أما الباقي الذي لا يتم إنتاجه فيمثل الوحدات تحت التشغيل في آخر الفترة . وبناء على ما سبق تتكون الوحدات التامة والمحوطة للراحل التالية أو المخزون التجارى من جزئين هما :-

١ - وحدات أول الفترة التي بدء في إنتاجها خلال الفترة السابقة ويتم إنتاجها في الفترة الحالية .

٢ - جزء من الوحدات المضافة خلال الفترة الحالية والذي تم خلال الفترة الحالية .

ويترتب على ذلك وجود وحدات أنتجت في ظل فترتين متتاليتين مما يؤدي إلى تأثير سعر تحويل المرحلة بتكلفة الفترة السابقة وبتكلفة الفترة الحالية ، حيث تتأثر تكلفة الإنتاج المحول بتكلفة الفترة السابقة بمقدار نصيب الوحدات تحت التشغيل أول الفترة من تكلفة الفترة السابقة وتتأثر بتكلفة الفترة الحالية بمقدار نصيب إتمام الوحدات تحت التشغيل أول الفترة ونصيب للوحدات المضافة التامة .

وبناء عليه إذا اختلف متوسط تكلفة الفترة الحالية عن متوسط تكلفة الفترة السابقة فإن متوسط سعر التحويل يختلف عن متوسط تكلفة الفترة الحالية .

مثال تطبيقي ٤ :

من قائمة التكاليف وتقرير الإنتاج للفترة التي تلي الفترة الظاهرة في المثال السابق احسب متوسط تكلفة المراحل المتتالية وكذلك سعر التحويل وبين أثر العمليات على الحسابات بسجلات التكاليف .

بيان	للمرحلة ١	للمرحلة ٢	إجمالي
أولاً : قائمة التكاليف :			
مصاريف إضافية	٢٥٥٠	١٠٠٠	٣٥٥٠
أجور مباشرة	١٢٤٠	٨٠٠	٢٠٤٠
مواد مباشرة	٦٠٠	٣٠٠	٩٠٠
	<u>٣٨٤٠</u>	<u>٢١٠٠</u>	<u>٥٩٤٠</u>
ثانياً تقرير الإنتاج :			
١ - وحدات أول الفترة (أ) تكلفتها ٢٢٠ جنيه	٣٠٠ (١/٣)	١٥٠ (١/٣)	وحدات
٢ - (ب) تكلفتها ٤٨٣ جنيه			
٣ - وحدات مضافة	١٢٠٠	١٠٠٠	وحدات
مجموع وحدات التشغيل :	<u>١٥٠٠</u>	<u>٢١٠٠</u>	
ما تم فيها :			
١ - وحدات تامة منتولة المرحلة (ب)	١٥٠٠	—	
٢ - تامة منتولة للمخزن التجاري	—	٧٥٠	
٣ - غير تامة في آخر الفترة	٥٥٠	٤٠٠	
	<u>١٥٠٠</u>	<u>١١٥٠</u>	
مجموع (أ) = (ب) (ب)			

العمليات الختامية

المرحلة (١)

أولاً : متوسط التكلفة في المرحلة (١) :

(١) التكلفة الكلية للفترة(ب) الوحدات المستفيدة :

٣٥٠ وحدة درجة تمامها (١/٣)

١ - وحدات أول الفترة :٣٨٤٠ جنيه

٢٠٠ وحدة

٠٠. المتبقى منها يعادل $(\frac{2}{3})$

٢. الوحدات المضافة :

ويتم جصرها بطريقتين :

الوحدات المضافة ناقصاً وحدات آخر الفترة

$$\text{أى } (1200 - 500) = 700$$

أو الوحدات النامة ناقصاً وحدات أول الفترة

$$\text{أى } (1000 - 300) = 700$$

٣ - الوحدات غير النامة آخر الفترة :

٣٠٠ وحدة

٥٠٠ درجة تماماً $(\frac{60}{100})$

١٢٠٠ وحدة

إجمالي الوحدات المستفيدة بمد تحويلها

إلى ما يعادلها من وحدات تامة

٠٠. متوسط التكلفة خلال الفترة = $3480 \div 1200 = 2.9$ جنيه

ثانياً : متوسط سعر التحويل من المرحلة (١) :

١٠٠٠ وحدة

عند الوحدات المحولة

٣٠٠

وبيانها : وحدات أول الفترة

٧٠٠

وحدات مضافة

١٠٠٠ وحدة

تقويم تكلفة الوحدات المحولة :

جنيه

(١) تكلفة الوحدات أول الفترة

٢٢٠

١ - من التكلفة السابقة

٨٦٠

٦٤٠

٢ - من الفترة الحالية (3.2×200)

٢٢٤٠

(ب) تكلفة الوحدات المضافة (3.2×700)

إجمالي تكلفة الوحدات المحولة

٣١٠٠

متوسط سعر التحويل من المرحلة (١٠٠٠ ÷ ٣١٠٠)

٣,١

ثالثا : تقويم وحدات آخر الفترة :

عدد الوحدات ٥٠٠ وحدة

درجة تمامها

٦٠ %

٩٦٠ جنيه

تكاليفها : $٥٠٠ \times ٦٠ \% \times ٣,٢ =$

المرحلة (ب)

أولا : متوسط التكلفة في المرحلة (ب)

١ (التكلفة الكلية للفترة :

٢١٠٠ جنيه

ب) الوحدات المستفيدة :

٥٠ وحدة

١ - وحدات أول الفترة (١٥٠ × ١/٢)

٦٠٠ وحدة

٢ - وحدات مضافة (١٠٠٠ - ٤٠٠)

٢٠٠

٣ - وحدات آخر الفترة (٤٠٠ × ١/٥٠)

٨٥٠ وحدة

إجمالي الوحدات المستفيدة

٢,٤٧ جنيه

٠. متوسط تكلفة الفترة (٢١٠٠ ÷ ٨٥٠)

ثانيا : متوسط سعر التحويل من المرحلة (ب) :

٧٥٠ وحدة

عدد الوحدات المحولة

١٥٠ وحدة

وبيانها : وحدات أول الفترة

٧٥٠ وحدة

٦٠٠ وحدة

وحدات مضافة

تقويم تكلفة الوحدات المحولة

جنيه

(١) تكلفة وحدات أول الفترة

٤٨٣

١ - من الفترة السابقة :

$$١٢٢,٥ = (٢,٤٧ \times ٥٠) \text{ من الفترة الحالية}$$

٦٠٦,٥

٣٣٤٢

$$= (٢,٤٧ + ٢,١) ٦٠٠ \text{ (ب) وحدات مضافة}$$

٣٩٤٨,٥

إجمالي تكلفة الوحدات المحولة

تقرب إلى ٣٩٤٩

٥,٣٦٥

$$= ٧٥٠ \div ٣٩٤٩ = \text{متوسط سعر التحويل}$$

ثالثاً : تقويم الوحدات آخر الفترة :

٤٠٠ وحدة

عدد الوحدات

٥٠٪ تامة

تامة في المرحلة (١) وغير تامة في المرحلة (ب) بواقع

.. تكلفتها :

$$١ - \text{من المرحلة (١)} = (٢,١ \times ٤٠٠) = ٨٤٠ \text{ جنيه}$$

$$٢ - \text{من المرحلة (ب)} = (٢,٤٧ \times ٥٠ \times ٤٠٠) = ٤٩٤ \text{ جنيه}$$

١٧٣٤

سجلات التكاليف
دفتر أسعاذ المراحل
حساب لمرحلة (١)

جنيه	بيان	وحدات متوسط	جنيه	بيان	وحدات متوسط
٢٢٠	رصيد (١) تام	٣٠٠	مضاقة	٣١٠٠	من المرحلة (ب)
٢٠٠٠	مواد	١٢٠٠	٩٦٠	رصيد ٦٠٪ تام	١٠٠٠
١٢٤٠	أجور				٥٠٠
٦٠٠	م.م				
٤٠٦٠		١٥٠٠	٤٠٦٠		١٥٠٠

جنيه	بيان	وحدات متوسط	جنيه	بيان	وحدات متوسط
٤٨٣	رصيد (٢) تام	١٥٠	٣٩٤٩	من مخزن تجارى	٧٥٠
٣١٠٠	إلى المرحلة (١)	١٠٠٠	١٧٣٤	رصيد ٥٠٪ تام	٤٠٠
١٠٠٠	مواد				
٨٠٠	أجور				
٣٠٠	م.م				
٥٦٨٣		١١٥٠	٥٦٨٣		١١٥٠

جنيه	بيان	جنيه	بيان
٧٠٣	رصيد (١ + ٢٢٠ + ٤٨٣)	٣٩٤٩	من م. مخزن تجارى
٣٠٠٠	إلى م/م مخازن مواد	٢٦٩٤	رصيد (١٧٣٤ + ٩٦٠)
١٠٤٠	إلى م/م أجور		
٩٠٠	إلى م/م م.م	٦٦٤٣	
٦٦٤٣			

**مقارنات بين متوسطات الفترتين
وأثرها على سعر التحويل**

البيان	المرحلة (أ)	المرحلة (ب)	التكلفة الإجمالية للمرحلتين
متوسط التكلفة في الفترة السابقة	٣٥٢	١٥٥٣	٣٥٧٣٠
متوسط التكلفة في الفترة الحالية	٣٥٢	٢٥٤٧	٥٥٥٧٠
سعر التحويل	٣٥٢	٥٥٢٦٥	٥٥٢٦٥

ويتضح لنا من المقارنة أثر تكلفة الفترة السابقة على سعر التحويل في الفترة الحالية في كل من المرحلتين وذلك في حالة وجود إنتاج تحت التشغيل أول الفترة . كما يجب أن نوضح هنا أن سعر التحويل يمثل متوسط تكلفة الوحدات الناقلة المحولة إلى المرحلة التالية أو المخزون التجاري دون النظر إلى متوسط التكلفة خلال الفترة الحالية أو الفترة السابقة ، وذلك لأن الوحدات المحولة غير مميزة وبالتالي لا نستطيع أن نعين الوحدات التي أنتجت في ظل متوسط التكلفة السابق أو الحالي .

كما نرى أن الفروق الكبيرة بين تكلفة الفترتين في المثالين السابقين مبالغ فيها والمهدف من وراء ذلك هو توضيح كيف يتأثر سعر التحويل باختلاف متوسطات التكلفة .

ونخلص من ذلك إلى أن :

١ - إذا كان متوسط تكلفة الفترة الحالية يتساوى مع متوسط تكلفة الفترة السابقة فإن سعر تحويل الفترة الحالية يتساوى مع متوسط تكلفة الفترة الحالية ويتساوى أيضاً مع متوسط تكلفة الفترة السابقة .

٢ - وإذا كان متوسط تكلفة الفترة الحالية يزيد عن متوسط تكلفة الفترة

السابقة فإن سعر تحويل الفترة الحالية يقل عن متوسط تكلفة الفترة الحالية ويزيد عن متوسط تكلفة الفترة السابقة .

٣ - وإذا كان متوسط تكلفة الفترة الحالية يقل عن متوسط تكلفة الفترة السابقة فإن سعر تحويل الفترة الحالية يزيد عن متوسط تكلفة الفترة الحالية ويزيد عن متوسط تكلفة الفترة السابقة .

تحديد متوسط التكلفة وسعر التحويل في حالة تعدد درجة تمام الوحدات تحت التشغيل أول الفترة وآخرها :

وقد يتسكون الانتاج تحت التشغيل أول وآخر الفترة من وحدات تختلف درجة تمامها ، ففي هذه الحالة تحتسب الوحدات المستفيدة على أساس درجة استفادة كل نوع من تكلفة الفترة كما تحتسب تكلفة الانتاج المحول وسعر التحويل على ضوء درجة تمام كل نوع من أنواع الوحدات تحت التشغيل أول الفترة .

مثال تطبيقي ١٥ -

المرحلة	البيان
بجنيه	أولاً : قائمة التكاليف :
٣٠٠٠	مواد مباشرة
٣٠٠٠	أجور مباشرة
١٦٠٠	م. صناعية إضافية
٧٦٠٠	
	ثانياً : تقرير الإنتاج :-
$\frac{1}{3} \times ٣٠٠$	وحدات أول الدقة (متوسط تكلفة الفترة السابقة ٣ جنيه للوحدة)
$\frac{1}{3} \times ٤٠٠$	
$\frac{1}{3} \times ٥٠٠$	
١٨٠٠	وحدات مضافة
٣٠٠٠	
٢٠٠٠	وحدات تامة ومحوطة .
$\frac{1}{3} \times ٦٠٠$	وحدات غير تامة آخر الفترة
$\frac{1}{3} \times ٤٠٠$	
٣٠٠٠	

العمليات الحسابية

أولاً : متوسط التكلفة : —

(أ) التكلفة الكلية للفترة — ٧٦٠٠ بجنيه(ب) الوحدات المستفيدة : —

١ - وحدات أول الفترة : —

$$٢٠٠ = \frac{1}{3} \times ٣٠٠$$

$$٢٠٠ = \frac{1}{3} \times ٤٠٠$$

$$٣٠٠ = \frac{1}{3} \times ٥٠٠$$

٧٠٠ وحدة

٢ - وحدات مضافة تامة :-

٨٠٠ وحدة

$$(1800 - 1000) :$$

٣ - وحدات غير تامة آخر الفترة :-

$$200 = \frac{1}{2} \times 400$$

$$200 = \frac{1}{2} \times 400$$

٤٠٠ وحدة

١٩٠٠ وحدة

إجمالي الوحدات المستفيدة

٠. متوسط التكلفة خلال الفترة = $7600 \div 1900 = 4$ جنيه

ثانياً : متوسط سعر التحويل :-

٢٠٠٠ وحدة

عدد الوحدات المحولة

وبينها : وحدات أول المدة ١٢٠٠ وحدة

وحدات مضافة تامة ٨٠٠ وحدة

٢٠٠٠ وحدة

تقويم تكلفة الوحدات المحولة :-

ب(١) تكلفة الوحدات أول الفترة :-

جنيه

١ - من الفترة السابقة :-

$$200 = 2 \times \frac{1}{2} \times 200$$

$$600 = 2 \times \frac{1}{2} \times 600$$

$$600 = 2 \times \frac{2}{3} \times 900$$

٢ - من الفترة الحالية : -

$$٨٠٠ = ٤ \times \frac{٤}{٦} \times ٣٠٠$$

$$٨٠٠ = ٤ \times \frac{١}{٦} \times ٤٠٠$$

$$\underline{١٢٠٠ = ٤ \times \frac{٢}{٦} \times ١٥٠٠}$$

٢٨٠٠

(ب) تكلفة الوحدات المضافة النامية : -

٣٢٠٠

$$(٤ \times ٨٠٠)$$

٧٥٠٠

إجمالي تكلفة الوحدات المحولة

$$\text{متوسط سعر التحويل} = ٧٥٠٠ \div ٢٠٠٠ = ٣,٧٥ \text{ جنيه}$$

يلاحظ أن سعر تحويل الفترة الحالية يزيد عن متوسط تكلفة الفترة السابقة. ويقل عن متوسط تكلفة الفترة الحالية لأن متوسط تكلفة الفترة الحالية يزيد عن متوسط تكلفة الفترة السابقة.

ثالثاً : تقوم وحدات آخر الفترة : -

١٠٠٠ وحدة

عدد الوحدات

تكاليفها : -

$$٨٠٠ = ٤ \times \frac{٢}{٦} \times ٦٠٠$$

$$٨٠٠ = ٤ \times \frac{١}{٦} \times ٤٠٠$$

١٦٠٠ جنيه

سجلات التكاليف حساب المرحلة

منه	بيان	وحدات	متوسط	جنيه	بيان	وحدات	متوسط	جنيه
١٥٠٠	رصيد	٣٠٠ $\frac{1}{3}$	٣	٧٥٠٠	من مخزون تجارى	٢٠٠٠	٣٠٧٥	
٣٠٠٠	مواد	٥٠٠ $\frac{2}{5}$						
٣٠٠٠	أجور	١٨٠٠		١٦٠٠	رصيد	٦٠٠ $\frac{1}{3}$		
١٦٠٠	س.م					٤٠٠ $\frac{1}{3}$		
٩١٠٠		٣٠٠٠		٩١٠٠		٢٠٠٠		

المبحث الرابع

حالة تفاوت نسب استخدام عناصر التكاليف

ذكرنا في مقدمة هذا الفصل أن استخدام الموارد اللازمة لعمليات التشغيل يختلف من صناعة لأخرى تبعاً لاختلاف طبيعة المواصفات الصناعية .

فقد تتطلب عملية التشغيل إضافة عناصر التكاليف الثلاثة بالنظام خلال العملية الانتاجية بالمرحلة . وبالتالي تكون ذروة تمام الانتاج تحت التشغيل أول وآخر الفترة من عناصر التكاليف الثلاثة متساوية وهو الوضع السائد في الأمثلة السابقة .

وقد تتطلب عملية التصنيع أن تضاف المواد بالكامل في بداية المرحلة حيث يجرى عليها عملية التشكيل والتصنيع . وقد تضاف المواد بالكامل خلال المرحلة وخاصة في المراحل التي تلي المرحلة الأولى ، وقد تتطلب عملية التصنيع إضافة

المواد بانتظام إعتباراً من نقطة معينة خلال المرحلة وخاصة في المراحل التي تلي المرحلة الأولى وسنتناول بالدراسة في هذا البحث الحالات المختلفة لإضافة المواد كالآتي : —

أولاً : إضافة المواد بالكامل في بداية المرحلة .

ثانياً : إضافة للمواد بالكامل إعتباراً من نقطة معينة خلال المرحلة .

ثالثاً : إضافة المواد بانتظام إعتباراً من نقطة معينة خلال المرحلة .

أولاً : إضافة المواد بالكامل في بداية المرحلة

قد تتطلب عملية التصنيع إضافة المواد بالكامل في بداية المرحلة حيث تمرى عليها بعد ذلك عمليات التشغيل . وفي هذه الحالة يجب أن يحدد متوسط تكلفة المواد بصورة مستقلة عن متوسط تكلفة الأجور والمصاريف لأن الوحدات المستفيدة من كل منها تختلف ، فالوحدات تحت التشغيل أول الفترة تكون تامة من المواد وغير تامة بالنسبة للأجور والمصاريف وبالمثل يكون الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة تام بالنسبة للمواد وغير تام بالنسبة للأجور والمصاريف . ويمكن القول أن الوحدات المضافة هي التي تستفيد من المواد في هذه الحالة ويوضح المثال التالي إجراءات المراحل في ظل هذه الحالة .

مثال تطبيقي ٦ :

حدد متوسط التكلفة للوحدة التامة من المعلومات الآتية :

جنيه	أولاً : تكاليف الفترة :
٥٥٢٠	مواد
٦٠٥٠	أجور
١٩٣٦	م ص إضافية
١٣٥٠٦	المجموع

ثانيا : تقرير الانتاج :

١ - وحدات أول الفترة تكلفتها (١٨٠٠ جنيه) ٥٠٠ وحدة (٦٠٪ تامة
بالنسبة للأجور
والمصاريف)

٢٤٠٠

٢ - وحدات مضافة

٢٩٠٠

بمجموع وحدات تحت التشغيل خلال الفترة
ما تم فيها :

٢٥٠٠

١ - وحدات تامة سلمت للمخزن

٤٠٠ (٣٠ ٪ تامة

٢ - وحدات غير تامة آخر الفترة

بالنسبة للأجور
والمصاريف

٢٩٠٠

أولا : متوسط التكلفة خلال الفترة :

١ - متوسط التكلفة بالنسبة للمواد :

٥٥٢٠ جنيه

١ - تكلفة المواد

٢ - الوحدات المستفيدة :

الوحدات المستفيدة هي نفسها الوحدات المضافة

(حيث أن الوحدات أول الفترة كاملة بالنسبة لمواد) ٢٤٠٠ وحدة

∴ متوسط التكلفة = ٥٥٢٠ ÷ ٢٤٠٠ = ٢,٣ جنيه للوحدة

(ب) متوسط التكلفة بالنسبة للأجور

٦٠٥٠ جنيه

١ - تكلفة الأجور

٢ - الوحدات المستفيدة :

$$(١) \text{ أول الفترة} = ٥٠٠ \times ٠.٦٠ = ٣٠٠$$

$$(ب) \text{ المضافة} = ٢٤٠٠ - ٤٠٠ = ٢٠٠٠$$

$$(ج) \text{ آخر الفترة} = ٤٠٠ \times ٠.٣٠ = ١٢٠$$

٢٤٢٠ وحدة

$$\therefore \text{ متوسط تكلفة الاجور} = ٢٤٢٠ \div ٦٠٥٠ = ٢.٥ \text{ جنيه}$$

(ح) متوسط التكلفة بالنسبة للمصاريف .

١ - المصاريف الصناعية ١٩٣٦ جنيه

٢ - الوحدات المستفيدة (كما في الاجور) ٢٤٢٠ وحدة

$$\text{متوسط التكلفة بالنسبة للمصاريف} = ١٩٣٦ \div ٢٤٢٠ = ٠.٨ \text{ - جنيه للوحدة}$$

$$\therefore \text{ متوسط التكلفة الإجمالي خلال الفترة} =$$

$$= ٢.٣ + ٢.٥ + ٠.٨ = ٥.٦ \text{ جنيه للوحدة}$$

ثانيا : متوسط سعر التحويل :

٢٥٠٠ وحدة

٥٠٠ وحدة

٢٠٠٠ وحدة

١ - الوحدات المحولة

بيانها : وحدات أول الفترة

وحدات مضافة

٢ - تقويم الإنتاج المحول :

وحدات أول الفترة : تكلفتها من الفترة السابقة ١٨٠٠ جنيه

تكلفتها من الفترة الحالية :

$$٩٩٠ \text{ جنيه} = (٠.٨ + ٥.٢) \times ٠.٦٠ \times ٥٠٠$$

$$١١٢٠٠ \text{ جنيه} = (٠.٨ + ٢.٥ + ٣.٣) \times ٢٠٠٠ = \text{وحدات مضافة}$$

$$\text{تكلفة الإنتاج المحول} = ١٣٩٩٠ \text{ جنيه}$$

$$\therefore \text{ متوسط سعر التحويل} = ١٣٩٩٠ \div ٢٥٠٠ = ٥.٦ \text{ جنيه للوحدة}$$

ثالثا : تكاليف انتاج تحت التشغيل اخر الفترة :

عدد الوحدات غير التامة في آخر الفترة ٤٠٠ وحدة

تكلفتها بالنسبة للمواد $203 \times 400 = 81200$ جنيه

تكلفتها بالنسبة للاجور $210 \times 30\% \times 400 = 25200$ جنيه

تكلفتها بالنسبة للمصاريف $18 \times 30\% \times 400 = 2160$ جنيه

١٣١٦

تكلفة إجمالية

حساب للرحلة

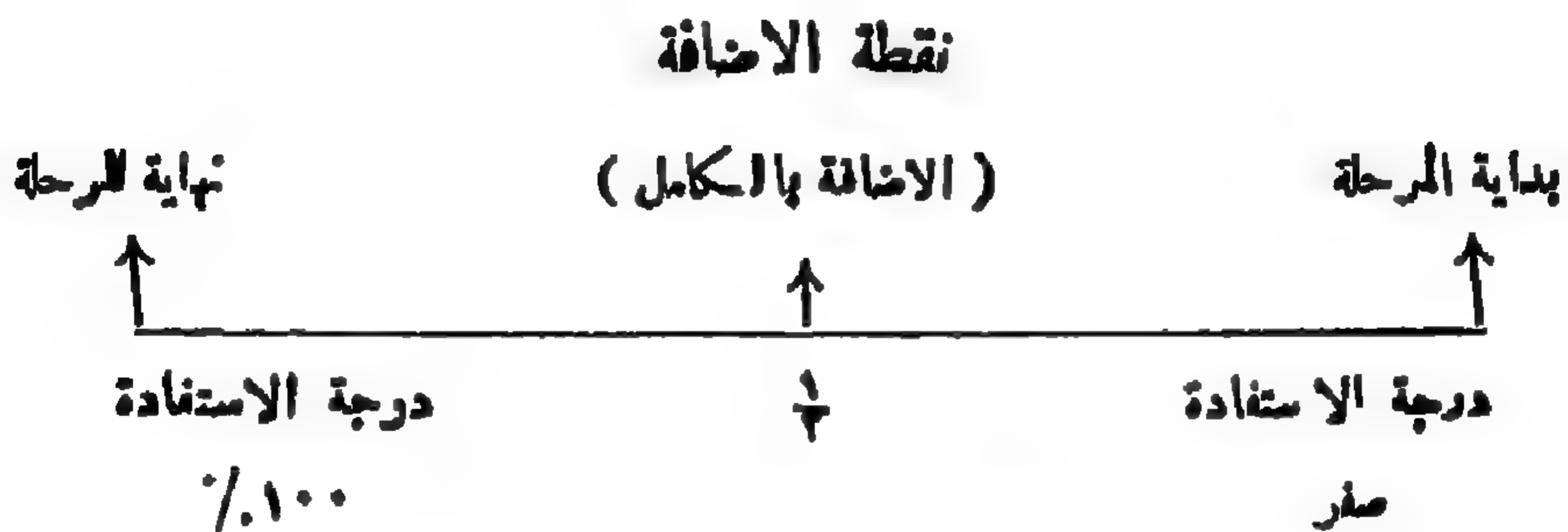
جنيه	بيان	وحدات متوسط	جنيه	بيان	وحدات متوسط	جنيه
١٨٠٠	رصيد	٥٠٠	١٣٩٩٠	من مراقبة عزن	٢٥٠٠	٥٥٩٦
٥٥٢٠	إلى مراقبة مواد	٢٤٠٠		تجارى		
٦٠٥٠	إلى م الاجور		١٣١٦	رصيد	٤٠٠	٣٠٠
١٩٣٦	إلى ٢٠٢ م					
<u>١٥٣٠٦</u>		<u>٢٩٠٠</u>	<u>١٥٣٠٦</u>		<u>٢٩٠٠</u>	

ثانيا : اضافة المواد بالكامل عند نقطة خلال الرحلة :

قد تتطلب عملية التصنيع أن تضاف المواد بالكامل عند نقطة خلال الرحلة، وفي هذه الحالة يتطلب الأمر تحديد متوسط تكلفة المواد بصورة مستقلة عن متوسط تكلفة الاجور والمصاريف لأن الوحدات المستفيدة من كل منها تختلف. ويتوقف استفادة الوحدات تحت التشغيل أول وآخر الفترة من المواد على درجة تمام كل منهما ونقطة إضافة المواد، فإذا كانت المواد تضاف بالكامل عند منتصف العملية الانتاجية بالمرحلة وكانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ١٠٠٪ لأن درجة استفادته من المواد في الفترة الحالية ١٠٠٪، وإذا

كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة $\frac{3}{4}$ ففي هذه الحالة تكون درجة استفادته من المواد في الفترة الحالية ١٠٠٪ ولا يستفيد من المواد في الفترة التالية . اما الوحدات المضافة العامة فتستفيد من المواد بالكامل لانها تجاوزت نقطة إضافة المواد .

ويوضح الرسم التالي علاقة إضافة المواد بدرجة الاستفادة منها :



ثالثا : إضافة المواد بانتظام عند نقطة خلال المرحلة :

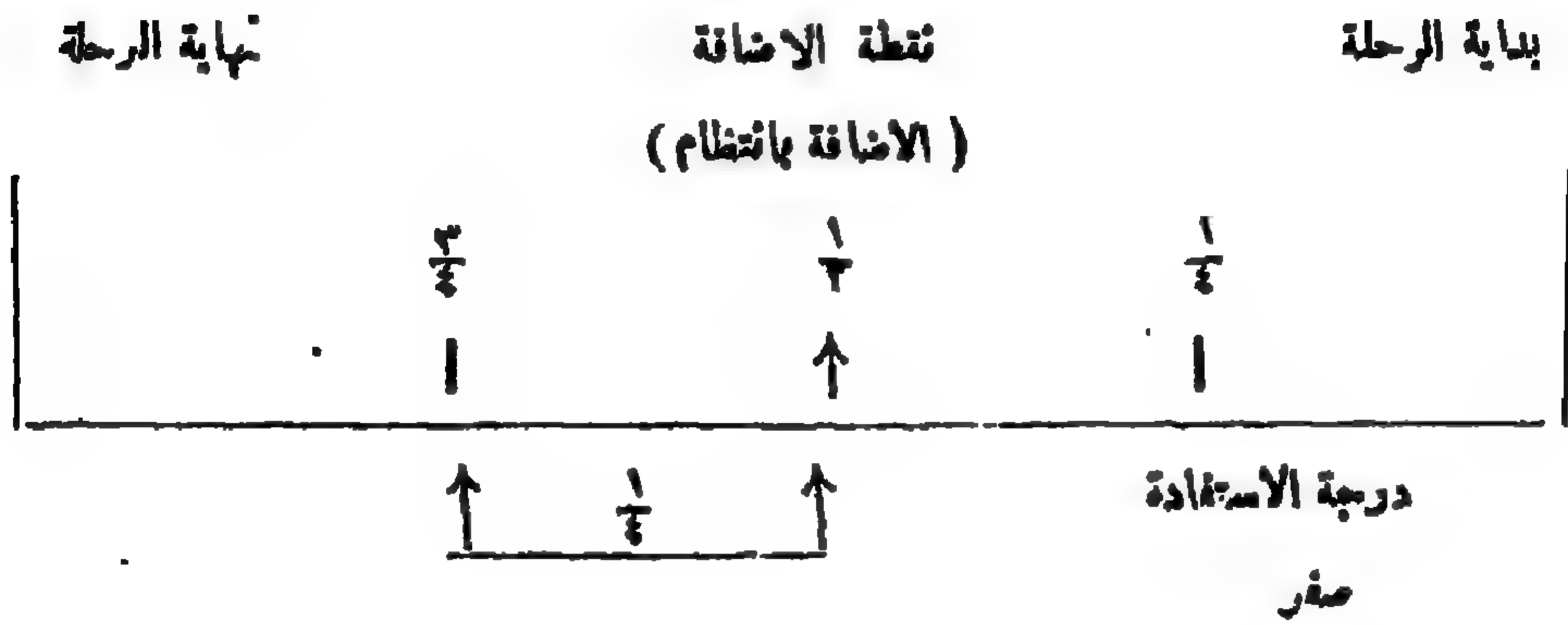
قد تتطلب عملية التصنيع إضافة المواد بانتظام اعتبارا من نقطة معينة خلال المرحلة ، وتتطلب هذه الحالة أيضا تحديد متوسط تكلفة المواد بصورة مستقلة عن متوسط تكلفة الاجور والمصاريف . فإذا كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل لم تتجاوز نقطة إضافة المواد فتكون درجة الاستفادة من المواد صفرا . فإذا كانت المواد تضاف بانتظام اعتبارا من منتصف العملية الانتاجية بالمرحلة وكانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة $\frac{1}{4}$ فتكون درجة استفادته من المواد في الفترة السابقة صفرا ودرجة استفادته من المواد في الفترة الحالية ١٠٠٪ .

أما إذا كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل تجاوزت نقطة إضافة المواد ففي هذه الحالة تحسب الوحدات المستفيدة من المواد على أساس نسبة الاستفادة إلى الاستفادة الكلية . فإذا فرضنا في الحالة السابقة أن درجة تمام

الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة $\frac{3}{4}$ فنحدد درجة استفادته من المواد بالمعادلة الآتية :-

$$\frac{\text{درجة السّام} - \text{نقطة الاضافة}}{\text{الاضافة الكاملة} - \text{نقطة الاضافة}}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{\frac{1}{4} - \frac{3}{4}}{\frac{1}{4} - 1}$$



$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4} \div \frac{3}{4} = (\text{درجة الاستفادة})$$

أما إذا كانت درجة تمام الوحدات تحت التشغيل أول الفترة $\frac{3}{4}$ فنحدد درجة استفادة تلك الوحدات من المواد في الفترة السابقة على ضوء المعادلة السابقة كالآتي :

$$\frac{1}{4} = \frac{\frac{1}{4} - \frac{0}{4}}{\frac{1}{4} - 1}$$

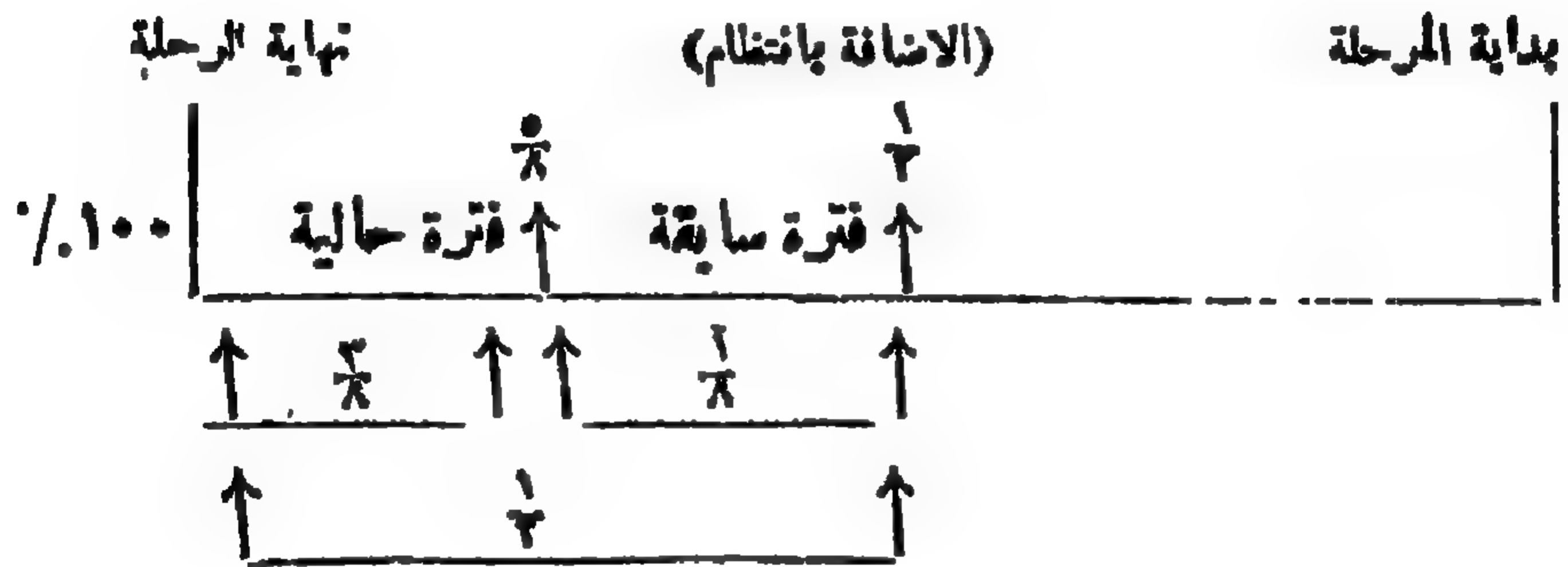
وبالتالي تكون درجة استفادة تلك الوحدات من المواد في الفترة الحالية $(\frac{3}{4})$ ويمكن تحديد درجة الاستفادة في الفترة الحالية بالمعادلة التالية :-

درجة استفادة الوحدات تحت التشغيل أول الفترة من المواد في الفترة الحالية :

الاضافة الكاملة — درجة التمام
الاضافة الكاملة — نقطة الاضافة

$$\frac{2}{3} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{3}}$$

نقطة الاضافة



درجة الاستفادة في الفترة الحالية $\frac{2}{3} = \frac{1}{3} \div \frac{1}{3}$

درجة الاستفادة في الفترة السابقة $\frac{1}{3} = \frac{1}{3} \div \frac{1}{3}$

مثال تطبيقي ٧ :

بيان	للمرحلة
أولاً : قائمة التكاليف :	جنيه
مواد مباشرة (:مضاف بانتظام بعد الثلاث الأول من المرحلة)	٢٦٠٠
أجور مباشرة	٤٠٠٠
مصاريف صناعية إضافية	١٢٠٠
	<hr/> ٧٨٠٠
ثانياً : تقرير الإنتاج :	وحدات
وحدات أول الفترة	(٣,٣٠٠)
(متوسط تكلفة المواد في الفترة السابقة ٥ ر ١ جنيه للوحدة ومتوسط تكلفة الأجور والمصاريف في الفترة السابقة ٣ جنيه للوحدة)	
وحدات مضافة	١٣٠٠
	<hr/> ١٦٠٠
وحدات تامة ومحولة	١٠٠٠
وحدات آخر الفترة	(٤) ٦٠٠
	<hr/> ١٦٠٠

العمليات الحسابية

أولاً . متوسط التكلفة :

١ - متوسط تكلفة المواد : -

٢٦٠٠ جنيه

فائدة ١ : -

البريد : -

أول الفترة : درجة الاستفادة في الفترة الحالية

$$\frac{1}{2} = \frac{\frac{2}{3} - 1}{\frac{1}{3} - 1}$$

١٥٠ وحدة

$$= \frac{1}{2} \times 300$$

٧٠٠

$$= 600 - 1300 \quad \text{مضافة تامة}$$

آخر الفترة : درجة الاستفادة في الفترة الحالية

$$\frac{2}{3} = \frac{\frac{1}{3} - \frac{2}{3}}{\frac{1}{3} - 1}$$

٤٥٠

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3} \times 600$$

١٣٠٠ وحدة

إجمالي الوحدات المستفيدة من المواد

$$\therefore \text{متوسط تكلفة المواد} = 2600 \div 1300 = 2 \text{ جنيه للوحدة}$$

$$2 = \text{متوسط تكلفة الأجور والمصاريف : -}$$

٥٢٠٠ جنيه

تكلفة الأجور والمصاريف

الوحدات المستفيدة : -

١٠٠ وحدة

أول الفترة : $\frac{1}{3} \times 300$

٧٠٠

مضافة تامة : $(600 - 1300)$

٥٠٠

آخر الفترة : $\frac{2}{3} \times 600$

١٣٠٠

إجمالي الوحدات المستفيدة من الأجور والمصاريف

$$\therefore \text{متوسط تكلفة الأجور والمصاريف} = 5200 \div 1300$$

$$= 4 \text{ جنيه للوحدة}$$

$$\text{متوسط التكلفة الإجمالي} = 2 + 4 = 6 \text{ جنيه للوحدة}$$

ثانياً . متوسط سعر التحويل : -

١٠٠٠ وحدة

الوحدات المحولة

بياناتنا : وحدات أول الفترة ٣٠٠ وحدة

وحدات مضافة تامة ٧٠٠ .

١٠٠٠ وحدة

تقويم الإنتاج المحول : -

جنيه

(١) تكلفة وحدات أول الفترة : -

١ - من الفترة السابقة : -

$$(١) \text{ المواد} : ٣٠٠ \times \frac{1}{3} \times ١٢٥ = ١٢٥$$

$$\text{الاجور والمصاريف} : ٣٠٠ \times \frac{2}{3} \times ٣ = ٦٠٠$$

٨٢٥

٢ - من الفترة الحالية : -

$$\text{المواد} : ٣٠٠ \times \frac{1}{3} \times ٢ = ٢٠٠$$

$$\text{الاجور والمصاريف} : ٣٠٠ \times \frac{1}{3} \times ٤ = ٤٠٠$$

٧٠٠

(١) متمم درجة تمام الاستفادة في الفترة الحالية ، يمكن الوصول إليها كالآتي:

$$\frac{1}{3} = \frac{\frac{1}{3} - \frac{2}{3}}{\frac{1}{3} - 1}$$

(ب) تكلفة الوحدات المضافة التامة : -

$$\frac{4200}{5720}$$

$$(6 \times 700)$$

إجمالي تكلفة الوحدات المحولة

$$\text{متوسط سعر التحويل} = 5720 \div 1000 = 5.720 \text{ جنيه}$$

ثالثاً : تقويم وحدات آخر الفترة : -

٦٠٠ وحدة

عدد الوحدات

تكلفتها : -

$$900 = 2 \times \frac{2}{3} \times 600 \quad \text{المواد}$$

$$2000 = 4 \times \frac{1}{2} \times 600 \quad \text{الاجور والمصاريف}$$

٢٩٠٠ جنيه

سجلات التكاليف

حساب المرحلة

لـ

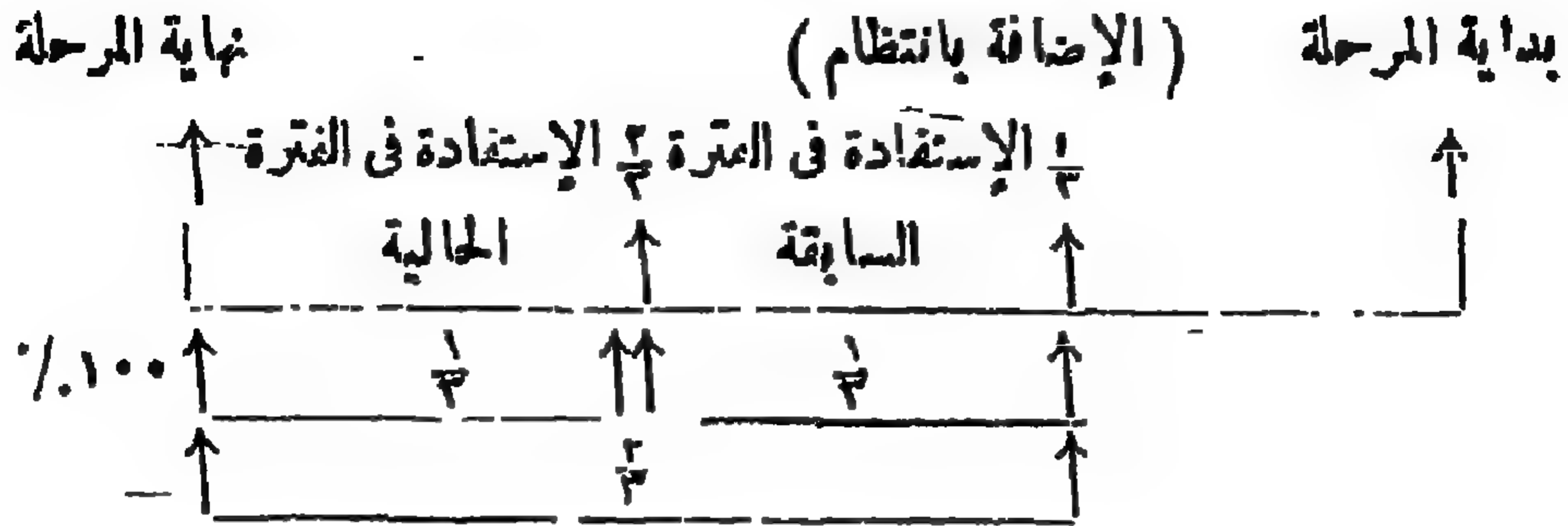
منه

وحدات	بيان	جنيه	وحدات	بيان	جنيه
١٠٠٠	من مخزن تجارى	٥٧٢٥	$\frac{2}{3} 300$	رصيد	٨٢٥
---	---	---	١٣٠٠	مواد	٢٦٠٠
$\frac{2}{3} 600$	رصيد	٢٩٠٠	---	أجور	٤٠٠٠
١٦٠٠	---	٨٦٢٥	١٦٠٠	م. صناعية إضافية	١٢٠٠
---	---	---	---	---	٨٦٢٥

ويوضح الرسم التالى تحديد درجة إستفادة الوحدات تحت التشغيل أول

وآخر الفترة من المواد :

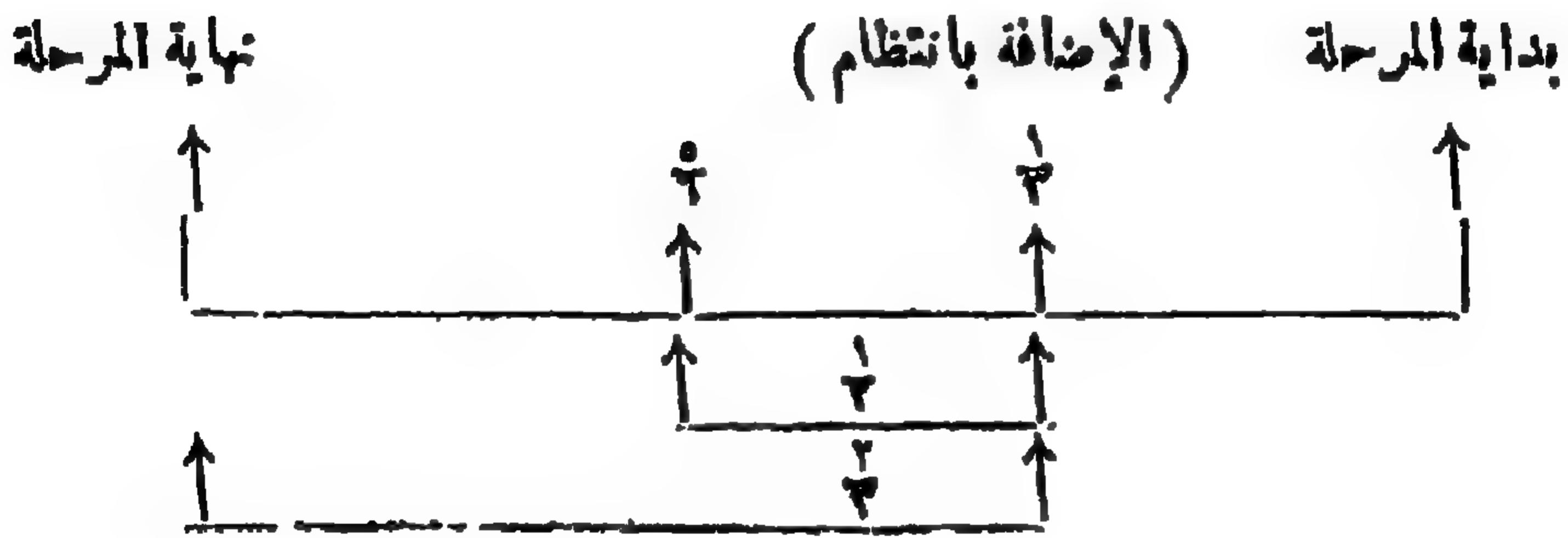
نقطة الإضافة



درجة إستفادة الوحدات تحت التشغيل أول الفترة من المواد في الفترة

الحالية : - $\frac{1}{3} = \frac{2}{3} \div \frac{2}{3}$

نقطة الإضافة



درجة إستفادة الوحدات تحت التشغيل آخر الفترة من المواد في الفترة

الحالية : - $\frac{2}{3} = \frac{2}{3} \div \frac{1}{3}$

رأينا فيما سبق كيف أن المواد يمكن أن تضاف بالكامل في بداية المرحلة كما يمكن أن تضاف بالكامل في أي نقطة خلال المرحلة كما يمكن أن تضاف بانتظام خلال أي نقطة بالمرحلة .

ومن الممكن أيضا أن تتطلب عملية التصنيع أن تضاف عدة أنواع من المواد ، وقد تكون طريقة إضافة كل نوع تختلف عن النوع الآخر ، فقد تضاف مادة بالكامل في بداية المرحلة ، وقد تضاف مادة أخرى بعد انتهاء النصف الأول من المرحلة وقد تضاف مادة ثالثة عندما تصبح العملية $\frac{2}{3}$ تامة ، ويتطلب ذلك تحديد عدد الوحدات المستفيدة من المواد بالنسبة للإنتاج تحت التشغيل أول وآخر الفترة على أساس كل مادة على حدة ، كما يتم تحديد تكلفة الوحدات تحت التشغيل أول الفترة لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج المحول في كل من الفترة السابقة والفترة الحالية على أساس درجة الاستفادة من كل مادة على حدة . كما يتضح بالمثال التالي : -

مثال تطبيقي ٨ :

المرحلة	بيانات
جنيه	أولا : قائمة التكاليف : مواد مباشرة : -
٢٨٠٠	مادة أ : تضاف بالكامل في بداية المرحلة
١٦٠٠	مادة ب : تضاف بانتظام بعد النصف الأول من المرحلة
٥١٠٠	مادة ج : تضاف بانتظام اعتباراً من الثلث الأخير من المرحلة
٤٠٠٠	أجور مباشرة
٢٠٠٠	م. صناعية إضافية
١٥٥٠٠	
وحدات	ثانياً : تقرير الإنتاج :
$\frac{2}{3}$ ٦٠٠	وحدات تم التشغيل أول الفترة (تكلفتها ٤٦٠٠ جنيه)
١٤٠٠	وحدات مضافة
٢٠٠٠	
١٦٠٠	وحدات تامة ومحولة
$\frac{2}{3}$ ٤٠٠	وحدات تحت التشغيل آخر الفترة
٢٠٠٠	

العمليات الحسابية

أولا : متوسط التكلفة : -

تكلفة المادة أ ٢٨٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة :

الوحدات المضافة خلال الفترة ١٤٠٠ وحدة

متوسط التكلفة = $2800 \div 1400 = 2$ جنيه للوحدة

تكلفة المادة ب : ١٦٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة :

أول الفترة : درجة الاستفادة في الفترة الحالية : -

$$\frac{2}{3} = \frac{\frac{2}{3} - 1}{\frac{1}{3} - 1}$$

$$400 = \frac{2}{3} \times 600 \text{ وحدة}$$

مضافة تامة : $(200 - 1400) = 1000$ وحدة

آخر الفترة : درجة الاستفادة في الفترة الحالية : -

$$\frac{1}{3} = \frac{\frac{1}{3} - \frac{2}{3}}{\frac{1}{3} - 1}$$

$$200 = \frac{1}{3} \times 600 \text{ وحدة}$$

إجمالي الوحدات المستفيدة من المادة ب = $200 + 1000 + 400 = 1600$

١٦٠٠ وحدة

متوسط التكلفة = $1600 \div 1600 = 1$ جنيه للوحدة

٥١٠٠ جنيه

تكلفة المادة ح

الوحدات المستفيدة :

أول الفترة : درجة الاستفادة في الفترة الحالية ١٠٠ %

$$1 = \frac{\frac{2}{3} - 1}{\frac{2}{3} - 1}$$

$$٦٠٠ \times ١٠٠ = ٦٠٠ \text{ وحدة}$$

مضافة تامة : (١٤٠٠ - ٤٠٠) = ١٠٠٠ وحدة

آخر الفترة : درجة الاستفادة في الفترة الحالية : ...

$$\frac{1}{3} = \frac{\frac{2}{3} - \frac{2}{3}}{\frac{2}{3} - 1}$$

$$٤٠٠ \times \frac{1}{3} = ١٣٣ \text{ وحدة}$$

إجمالي الوحدات المستفيدة من المادة ح = ٦٠٠ + ١٠٠٠ + ١٣٣ = ١٧٣٣

١٧٣٣ وحدة

متوسط التكلفة = ٥١٠٠ ÷ ١٧٣٣ = ٢٩٠ جنيه للوحدة

٢٩٠ : المتوسط الاجمالي لتكلفة المواد = ٢٩٠ - ١٠٠ - ٢٩٠ = ٢٩٠ جنيه للوحدة

تكلفة الأجور والمصاريف :

٢٠٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة : -

أول الفترة : ٦٠٠ / ٣ = ٢٠٠ وحدة

مضافة تامة : (١٤٠٠ - ٤٠٠) = ١٠٠٠ وحدة

آخر الفترة : ٤٠٠ × ٣ = ١٢٠٠ وحدة

١٥٠٠ وحدة

متوسط النكلة = $6000 \div 1500 = 4$ جنيه للوحدة .

∴ المتوسط الإجمالي للتكلفة = $6 + 4 = 10$ جنيه للوحدة

ثانيا : متوسط سعر التحويل :-

١٦٠٠ وحدة

عدد الوحدات المحولة

وبيانها : وحدات أول الفترة ٦٠٠ وحدة

وحدات مضافة تامة ١٠٠٠ وحدة

١٦٠٠ وحدة

جنيه

تقويم تكلفة الوحدات المحولة : —

تكلفة الوحدات أول الفترة : —

٤٦٠٠

١ - من الفترة السابقة

٢ - من الفترة الحالية : —

المواد : —

مادة ١ : صفر

مادة ب : $600 \times \frac{2}{3} \times 1 = 400$

مادة ح : $600 \times \frac{1}{100} \times 3 = 1800$

٢٢٠٠

الاجور والمصاريف :

٨٠٠

$600 \times \frac{1}{3} \times 4$

٣٠٠٠

تكلفة الوحدات المضافة الثامنة : —

$$\begin{array}{r} 16,000 \\ \hline 17600 \end{array}$$

$$10 \times 1000$$

إجمالي تكلفة الإنتاج المحول

$$\therefore \text{متوسط سعر التحويل} = 17600 \div 1600 = 11 \text{ جنيه للوحدة}$$

ثالثاً : تقويم وحدات آخر الفترة : —

٤٠٠ وحدة

عدد الوحدات

تكلفتها : —

من المواد : —

$$\text{مادة أ : } 800 = 2 \times 100 \times 400$$

$$\text{مادة ب : } 200 = 1 \times \frac{1}{2} \times 400$$

$$\text{مادة ج : } 300 = 2 \times \frac{1}{4} \times 400$$

$$1300$$

من الأجور والمصاريف : —

$$1200 = 4 \times \frac{2}{3} \times 400$$

$$2500 \text{ جنيه}$$

سجلات التكاليف

حساب المرحلة

له

منه

وحدات	بيان	جنيه	وحدات	بيان	جنيه
١٦٠٠	من مخزن تجارى	١٧٦٠٠	٢٦٠٠	رصيد	٤٦٠٠
			١٤٠٠	مواد	٩٥٠٠
				احور	٤ ٠٠
				م. صناعية اضافية	٢٠٠٠
٢٤٠٠	رصيد	٢٥٠٠			
٢٠٠٠		٢٠١٠٠	٢٠٠٠		٢٠١٠٠

الفصل الثالث

معالجة خسائر التشغيل

(طريقة الوارد أولاً صادر أولاً)

تتمثل خسائر التشغيل في الوقت الضائع والعام والهداب . ويمثل الوقت الضائع تكلفة الأجر غير المنتج ويقسم الوقت الضائع لأغراض الرقابة إلى وقت ضائع طبيعي ووقت ضائع غير طبيعي .

ويمثل العام المواد المتخلفة عن العملية الإنتاجية وقد يكون العام قيمة سوقية إذا كان له استخدامات بديلة في السوق ولأغراض الرقابة يقسم العام إلى عام طبيعي إذا كان في حدود النسبة المسموح بها ، وإلى عام غير طبيعي إذا تجاوز النسبة المسموح بها .

وسنخصص المبحث الأول لدراسة أسس معالجة الوقت الضائع والعام . ويمثل التالف الوحدات المنتجة المعيبة غير المطابقة لمواصفات الإنتاج . وقد تتم عملية فحص الإنتاج والتفتيش في نهاية المرحلة أو أثناءها ولذلك قد تكتشف الوحدات المعيبة في نهاية المرحلة أو أثناء المرحلة .

وتقوم إدارة الإنتاج بفحص الوحدات المعيبة وتحديد الوحدات التي يمكن إصلاحها حتى تطابق مواصفات الإنتاج وتحديد الوحدات التي لا يمكن إصلاحها . وبالنسبة للوحدات المعيبة التي لا يمكن إصلاحها قد يمكن بيعها في السوق إذا كان لها استخدامات بديلة في السوق وقد لا يكون لها قيمة سوقية . ولأغراض

الرقابة قد تحدد الإدارة النسبة المسموح بها للتالف فيعتبر التالف في حدود هذه النسبة تالف طبيعي . أما التالف الذي يتجاوز هذه النسبة فيعتبر تالف غير طبيعي .

وسنخصص المبحث الثاني لدراسة أسس معالجة التالف المكتشف في نهاية المرحلة سواء أمكن إصلاحه أو لم يمكن إصلاحه وسواء كان في حدود النسبة المسموح بها أو تجاوز هذه النسبة .

بينما نخصص المبحث الثالث لدراسة أسس معالجة التالف المكتشف أثناء المرحلة سواء أمكن إصلاحه أو لم يمكن إصلاحه سواء كان في حدود النسبة المسموح بها أو تجاوز النسبة المسموح بها .

المبحث الأول

أسس معالجة الوقت الضائع والعدم

أولا : الوقت الضائع :

يمثل الوقت الضائع تكلفة الأجر غير المنتج ، ولاغراض الرقابة يمكن تقسيم الوقت الضائع إلى وقت ضائع طبيعي ووقت ضائع غير طبيعي .

ويمثل الوقت الضائع الطبيعي الوقت المسموح به لاغراض انتظار تدفق الانتاج و الوقت اللازم لبدء تشغيل التجهيز الآلي أو قضاء حاجة خاصة . أما الوقت الضائع غير الطبيعي فيكون ناتجا عن أسباب خارجية كانهقطاع التيار الكهربائي أو تأخر غير حادى في تدفق الانتاج أو المواد .

ويخصص الوقت الضائع يوميا عن طريق إعداد تقرير العمل اليومي من واقع

تحليل بطاقات الشغل أو الرقابة المباشرة على العمال وتحميل المرحلة بتكلفة الوقت الضائع الطبيعي باعتباره عنصرا من عناصر التكلفة . أما الوقت الضائع غير الطبيعي فلا تتحمل به المرحلة ويتحمل به حساب الارباح والخسائر ، فاذا كانت الاجور المباشرة الخاصة بإحدى المراحل ٥٤٠٠ جنيه ، وكانت تلك الاجور تتضمن ٦٠٠ جنيه تكلفة الوقت الضائع وكانت اجور الوقت الضائع الطبيعي ٢٠٠ جنيه ، فلا تتحمل المرحلة بأجور الوقت الضائع غير الطبيعي وقدرها ٤٠٠ جنيه بينما نتحمل بأجور الوقت الضائع الطبيعي وتكون الاجور التي تحمل على الانتاج كالتالي :

٥٤٠٠	جنيه	الاجور المباشرة
٦٠٠	جنيه	أجور الوقت الضائع
١٨٠٠		
٢٠٠	جنيه	أجور الوقت الضائع الطبيعي
٥٠٠٠		الاجور التي يحتمل بها الانتاج بالمرحلة

ولهذا يظهر في الجانب المدين من حساب المرحلة كافة الاجور التي تخص المرحلة بينما يظهر في الجانب الدائن من حساب المرحلة أجور الوقت الضائع غير الطبيعي ويترتب على ذلك أن الانتاج بالمرحلة يتحمل بتكلفة الاجور الخاصة بالمرحلة بما في ذلك أجور الوقت الضائع الطبيعي فيما عدا أجور الوقت الضائع غير الطبيعي .

حساب المرحلة

منه	بيان	جنيه	ليه	بيان	جنيه
٥٤٠٠	ح/ الاجور		٤٠٠	ح/ أجور وقت ضائع غير طبيعي	

ثانيا : معالجة العادم :

العادم هو المواد المتخلفة عن العملية الصناعية وتختلف طرق معالجة العادم باختلاف طبيعته وكيفية التصرف فيه .

١ — العادم وعلاقته بالرقابة :

يعتبر العادم في حدود النسبة المصرح بها عادم طبيعي وفي هذه الحالة تعتبر تكلفته جزءا من تكلفة الانتاج لانه ملازم للعملية الانتاجية .

أما العادم الذي يزيد عن النسبة المصرح بها فيعتبر عادم غير طبيعي ولا تعتبر تكلفته جزءا من تكلفة إنتاج بل تعد خسارة يحمل بها حساب الأرباح والخسائر .

٢ — العادم وعلاقته بالسوق :

قد يكون للعادم قيمة سوقية أى يمكن بيع العادم لأن المواد المتخلفة عن العمليات الصناعية لها إستخدامات في السوق ، وفي هذه الحالة يجب أن تفرق بين العادم الطبيعي والعادم غير الطبيعي ، ففي حالة العادم الطبيعي تخصم القيمة السوقية له من تكلفة المرحلة حتى تتحمل المرحلة بالفرق بين تكلفته وقيمته السوقية بدلا من أن تتحمل بتكلفته بالكامل ، أما العادم غير الطبيعي فتخصم تكلفته فقط من تكلفة المرحلة بغض النظر عن قيمته السوقية لأن تكلفته لا تعد من مكونات تكلفة الانتاج ، أما حساب الأرباح والخسائر فيتحمل بالفرق بين تكلفة العادم غير الطبيعي وقيمته السوقية بدلا من أن يتحمل بتكلفته بالكامل .

ونخلص مما سبق أن تكلفة العادم الطبيعي تحمل لتكلفة المرحلة وإذا كان له

قيمة سوقية فتحمل لتكلفة المرحلة بالفرق بين تكلفته وقيمته السوقية

أما تكلفة العادم غير الطبيعي فتخصص من تكلفة المرحلة وإذا كان له قيمة سوقية فيتحمل حساب الأرباح والخسائر بالفرق بين تكلفته وقيمه السوقية . فإذا كانت المواد المباشرة الخاصة بالمرحلة تكلفتها ٦٤٠٠ جنيه وأتضح أن تكلفة العادم المتخلف عن المرحلة ٨٠٠ جنيه ونسبة العادم الطبيعي ١٠ % من تكلفة المواد ، ففي هذه الحالة يحمل الإنتاج بالمرحلة بالتكلفة التالية :

جنيه	٦٤٠٠	
تكلفة المواد		
د	٨٠٠	-
تكلفة العادم		
د	٥٦٠٠	
د	٦٤٠	+
تكلفة العادم الطبيعي (١٠ % من المواد)		
د	٦٢٤٠	
تكلفة المواد التي يحمل بها الإنتاج		

وإذا فرضنا في المثال السابق أن العادم يمكن بيعه في السوق وأن قيمته السوقية تبلغ ٤٠٠ جنيه أى نصف التكلفة ، ففي هذه الحالة يحمل الإنتاج بالتكلفة التالية : -

جنيه	٦٤٠٠	
تكلفة المواد		
د	٨٠	-
تكلفة العادم		
د	٥٦٠٠	
د	٢٤٠	+
جنيه تكلفة العادم الطبيعي (١٠ % من المواد)		
د	٣٢٠	-
جنيه القيمة السوقية للعادم الطبيعي (١/٢ التكلفة)		
د	٥٩٢٠	
تكلفة المواد التي يحمل بها الإنتاج		

يتضح مما سبق أنه في جميع الحالات لم يحمل الإنتاج بتكلفة العادم غير الطبيعي ١٦٠ جنيه (٨٠٠ - ٦٤٠) سواء كان له قيمة سوقية أو لم يكن له قيمة سوقية ، بينما تحمل الإنتاج بتكلفة العادم الطبيعي ٦٤٠ جنيه بالكامل في حالة عدم وجود قيمة سوقية له وتحمل بمبلغ ٢٢٠ جنيه وهو الفرق بين تكلفة العادم الطبيعي وقيمته السوقية في حالة وجود قيمة سوقية له

ولذلك لا يظهر العادم الطبيعي في حساب المرحلة إذا لم يكن له قيمة سوقية وتظهر قيمته السوقية في الجانب الدائن من حساب المرحلة إذا كان له قيمة سوقية . بينما تظهر تكلفة العادم غير الطبيعي في الجانب الدائن من حساب المرحلة سواء كانت له قيمة سوقية أو لم يكن له قيمة سوقية .

حساب المرحلة

منه	بيان	جنيه	ليه
٦٤٠٠	إلى / المواد	٣٢٠	من / العادم الطبيعي
		١٦٠	من / العادم غير الطبيعي

المبحث الثاني

أسس معالجة التالف المكتشف في نهاية المرحلة

قد تتم عملية الفحص والتفتيش على الإنتاج في نهاية المرحلة قبل تسليم الإنتاج إلى المراحل التالية أو المخزن التجارى .

وقد يترتب على عملية الفحص والتفتيش إكتشاف وحدات منتجة معيبة غير مطابقة للمواصفات . وقد يمكن إصلاحها أو لا يمكن إصلاحها .

لذلك سنتناول بالدراسة في هذا المبحث دراسة أسس معالجة التالف المكتشف في نهاية المرحلة كالآتي : -

أولاً: معالجة المؤلف الذى يمكن إصلاحه .

ثانياً : معالجة المؤلف الذى لا يمكن إصلاحه إذا كان فى حدود النسبة المسموح بها (تالف طبيعى) .

ثالثاً : معالجة المؤلف الذى لا يمكن إصلاحه إذا تجاوزت النسبة المسموح بها (تالف غير طبيعى) .

١ - المؤلف الذى يمكن إصلاحه

إذا كانت الوحدات المعيبة يمكن إصلاحها بحيث يترتب على إصلاحها أن تمشى تلك الوحدات مع المواصفات الخاصة بالإنتاج وتصبح كالوحدات السليمة تماماً ، كما أن تكلفة إصلاحها فى حدود مقولة تبرر القيام بعملية الإصلاح ، فإن إدارة الإنتاج تتخذ قرار إصلاح تلك الوحدات .

ويترتب على قرار إصلاح تلك الوحدات أن تتحمل المرحلة بتكلفة إصلاح تلك الوحدات ، فإذا كانت إجراءات التفتيش على الإنتاج تتم فى نهاية العملية الإنتاجية بالمرحلة ، فإن الوحدات التامة بالمرحلة هى التى تخضع لإجراءات التفتيش والفحص ، ولذلك تتحمل الوحدات التامة والمحولة من المرحلة بتكلفة إصلاح الوحدات المعيبة ، أى تضاف تكلفة الإصلاح إلى تكلفة الإنتاج المحول بحيث توزع تلك التكلفة على جميع الوحدات التامة سواء السليمة أو التى يمكن إصلاحها ، ويترتب على ذلك زيادة سر تحويل الوحدة بمقدار نصيبها من تكلفة الإصلاح .

مثال تطبيقي ١٠ :

المرحلة	بيان
جنيه	أولا : قائمة التكاليف :
٢٠٠٠	مواد مباشرة
١٠٠٠	أجور مباشرة
١٠٠٠	م. صناعية إضافية
٤٠٠	مصاريف إصلاح التالف (٢ جنيه للوحدة)
٤٤٠٠	
وحدات	ثانيا : تقرير الانتاج :
٣٠٠	وحدات تحت التشغيل أول الفترة (تكلفتها ٤٠٠ جنيه)
١٢٠٠	وحدات مضافة
١٥٠٠	
٨٠٠	وحدات سليمة
٢٠٠	وحدات تالفة أمكن إصلاحها
١٥٠٠	وحدات تحت التشغيل آخر الفترة
١٥٠٠	

العمليات الحسابية

أولا : متوسط التكلفة :

٤٠٠٠ جنيه

إجمالي تكلفة المرحلة

الوحدات المستفيدة : —

$$\text{أول الفترة : } ٢٠٠ \times \frac{٢}{٣} = ٢٠٠ \text{ وحدة}$$

$$\text{مضافة تامة : } ١٠٠ - ٥٠٠ = ٧٠٠$$

$$\text{آخر الفترة : } ٥٠٠ \times \frac{١}{٥} = ١٠٠$$

١٠٠٠ وحدة

$$\text{متوسط التكلفة} = ٤٠٠٠ \div ١٠٠٠ = ٤ \text{ جنيه}$$

ثانياً : متوسط سعر التحويل :

$$\text{عدد الوحدات المحولة } ٨٠٠ + ٢٠٠ = \underline{\underline{١٠٠٠ \text{ وحدة}}}$$

بيانها : - ٢٠٠ وحدة أول الفترة

٧٠٠ وحدة مضافة تامة

$$\underline{\underline{١٠٠٠ \text{ وحدة}}}$$

(١) تكلفة الوحدات أول الفترة :-

٤٠٠ جنيه

١ - من الفترة السابقة :-

٢ من د الحالية :-

د ٨٠٠

$$= ٤ \times \frac{٢}{٤} \times ٢٠٠$$

(ب) تكلفة الوحدات المضافة التامة :-

د ٢٨٠٠

$$= ٤ \times ٧٠٠$$

د ٤٠٠٠

د ٤٠٠

+ مصاريف إصلاح الناف

د ٤٤٠٠

تكلفة الوحدات المحولة

$$\text{متوسط سعر التحويل} = ٤٤٠٠ \div ١٠٠٠ = ٤.٤ \text{ جنيه}$$

ثالثاً : تقويم الوحدات آخر الفترة :-

٥٠٠ وحدة

عدد الوحدات

تكلفتها :-

٤٠٠ جنيه

$$= ٤ \times \frac{١}{٤} \times ٥٠٠$$

حساب المرحلة

منه	بيان	جنيه	وحدات	بيان	جنيه
٤٠٠	رصيد	٤٤٠٠	١٣٠٠	من مخزن تجارى	١٠٠٠
٢٠٠٠	مواد	٤٠٠	١٢٠٠	رصيد	١٥٠٠
١٠٠٠	أجور				
١٠٠٠	م. صناعية إضافية				
٤٠٠	م. إصلاح التالف				
٤٨٠٠		٤٨٠٠	١٥٠٠		١٥٠٠

يتضح من المثال السابق أن الوحدات المحولة السليمة والتي تم إصلاحها هي التي تتحمل بتكلفة الإصلاح بينما لا يتحمل الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة بنصيبه من تلك التكلفة لأنه لم يخضع بعد لإجراءات الفحص والتفتيش .

ولأغراض الرقابة قد تحدد الإدارة نسبة الوحدات المعيبة التي يمكن إصلاحها ، وفي هذه الحالة تصبح تلك النسبة مصرح بها أو مسموح بها . وما زاد على ذلك يعد غير مسموح به ، ويترتب على ذلك أن الإنتاج المحول من المرحلة يتحمل فقط بمصاريف إصلاح الوحدات المعيبة في حدود النسبة المصرح بها ، بينما يتحمل حساب الأرباح والخسائر بمصاريف إصلاح الوحدات المعيبة التي تزيد عن النسبة المصرح بها . فالأولى تعتبر جزء من تكلفة الإنتاج بينما تعتبر الثانية خسارة لا يتحملها الإنتاج ويتحملها حساب الأرباح والخسائر .

فإذا فرضنا في المثال السابق أن الإدارة تحدد نسبة ١٠ ٪ من إجمالى الانتاج التام كنسبة مسموح بها لإصلاح الوحدات التالفة ، ففي هذه الحالة تكون الوحدات المعيبة التي يمكن إصلاحها في حدود النسبة المسموح بها كالآتى :-

١٠٠٠ وحدة

إجمالي الوحدات النامة

١٠٠ د

النسبة المسموح بها (١٠ ٪)

مصاريف الإصلاح المسموح بها $١٠٠ \times ٢ = ٢٠٠$ جنيهد غير المسموح بها $٢٠٠ - ١٠٠ = ١٠٠$ جنيه

وبذلك تكون تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل كالآتي :-

(١) تكلفة الوحدات أول الفترة

٤٠٠ جنيه

من الفترة السابقة

من الفترة الحالية $٢٠٠ \times \frac{٢}{٣} \times ٤ = ٨٠٠$ جنيه

(ب) تكلفة الوحدات المضافة النامة :-

٢٨٠٠ جنيه

 $= ٤ \times ٧٠٠$

٤٠٠٠ جنيه

٢٠٠ د

+ مصاريف الإصلاح المسموح بها

٤٢٠٠ د

إجمالي تكلفة الإنتاج المحول

متوسط سعر التحويل $= ٤٢٠٠ \div ١٠٠٠ = ٤.٢$ للوحدة

حساب المرحلة

له

منه

وحدات	بيان	جنيه	وحدات	بيان	جنيه
١٠٠٠	عزل تجارى	٤٢٠٠	$(\frac{١}{٣}) ٣٠٠$	رصيد	٤٠٠
	من ح/ا خ	٢٠٠	١٢٠٠	مواد	٢٠٠٠
	(مصاريف إصلاح غير مسموح بها)			أجور	١٠٠٠
	رصيد	٤٠٠		م صناعية إضافية	١٠٠٠
$(\frac{١}{٣}) ٥٠٠$				مصاريف إصلاح الناف	٤٠٠
١٥٠٠		٤٨٠٠	١٥٠٠		٤٨٠٠

٢ - التالف الذى لا يمكن اصلاحه

وإذا كانت الوحدات المعيبة لا يمكن إصلاحها أو إذا كانت مصاريف إصلاحها مرتفعة بحيث لا تبرر إقتصاديا القيام بعملية إصلاحها ، ففي هذه الحالة تستبعد تلك الوحدات من الوحدات المحولة للرحلة التالية أو المحولة للمخزون التجارى . ولاغراض الرقابة تحدد الإدارة نسبة معينة من الانتاج باعتبار أن هذه النسبة تمثل نسبة التالف المسموح به وهى النسبة الطبيعية الملائمة للعملية الانتاجية ، أما التالف الذى يزيد عن هذه النسبة المسموح بها فيعتبر تالف غير مصرح به ، ولذلك ينقسم التالف الذى لا يمكن إصلاحه إلى قسمين : الاول : يمثل التالف الطبيعى وهو فى حدود النسبة المصرح بها ، والثانى : يمثل التالف غير الطبيعى وهو يزيد عن النسبة المصرح بها .

معالجة التالف الطبيعى الذى لا يمكن اصلاحه

حيث أن التالف الطبيعى يمثل النسبة الطبيعية للتالف الملائم للعملية الانتاجية لذلك تعتبر تكلفته جزءا من تكلفة الإنتاج ، فإذا كانت إجراءات التفيتش والفحص تتم فى نهاية العملية الانتاجية بالمرحلة . فإن تكلفة التالف الطبيعى تحمل على تكلفة الوحدات المحولة ويرتب على ذلك توزيع تكلفة الوحدات التالفة تلقا طبيعيا على الوحدات السليمة المحولة مما يؤدى إلى ارتفاع تكلفة تلك الوحدات بمقدار نصيبها من تكلفة التالف الطبيعى . ولذلك تحصر تكلفة الوحدات المحولة مضافا إليها الوحدات التالفة تلقا طبيعيا وعند تحديد سعر التحويل تقسم التكلفة السابقة على عدد الوحدات السليمة المحولة فقط ، فيؤدى ذلك إلى تحميل الوحدات المحولة بتكلفة التالف الطبيعى .

مثال تطبيقي ١١ : -

المرحلة	البيان
جنيه	اولا قائمة التكاليف :
٣٠٠٠	مواد مباشرة
٢٠٠٠	أجور مباشرة
١٥٠٠	م. صناعية إضافية
٦٥٠٠	
وحدات	ثانيا : تقرير الانجاز : -
($\frac{1}{5}$) ٥٠٠	وحدات تحت التشغيل أول الفترة (تكلفتها ٥٠٠ جنيه)
١٥٠٠	وحدات مضافة
٢٠٠٠	
١٠٠٠	وحدات تامة ومحولة
٣٠٠	وحدات مألقة في حدود النسبة المصروح بها « لا يمكن إصلاحها »
($\frac{1}{7}$) ٧٠٠	وحدات آخر الفترة
٢٠٠٠	

اولا : متوسط التكلفة : -

تكلفة المرحلة

٦٥٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة : -

$$\text{أول الفترة} = ٥٠٠ \times \frac{1}{5} = ٤٠٠ \text{ وحدة}$$

$$\text{مضافة تامة} = ٥٠٠ - ٧٠٠ = ٨٠٠$$

$$\text{آخر الفترة} = ٧٠٠ \times \frac{1}{7} = ١٠٠$$

١٣٠٠ وحدة

$$\text{متوسط التكلفة} = ٦٥٠٠ \div ١٣٠٠ = ٥ \text{ جنيه للوحدة}$$

ثانياً : سعر التحويل : —

الوحدات المحولة ١٠٠٠ وحدة + ٣٠٠ تألف طبيعي لا يمكن إصلاحه =
١٣٠٠ وحدة

وبيانها : ٥٠٠ وحدة أول الفترة

٨٠٠ مضافة تامة

١٣٠٠ وحدة

جنيه

تقويم تكلفة الوحدات المحولة : -

(١) تكلفة الوحدات أول الفترة : -

٥٠٠

١ - من الفترة السابقة

٢ من الفترة الحالية

٢٠٠٠

$$= ٥ \times \frac{4}{5} \times ٥٠٠$$

(ب) تكلفة الوحدات المضافة التامة : -

٤٠٠٠

$$= ٥ \times ٨٠٠$$

٦٠٠٠

إجمالي تكلفة الوحدات المحولة والتألفه تماماً طبيعياً

متوسط سعر التحويل = ٦٥٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٦٥٠ جنيه للوحدة

يتضح مما سبق أن الوحدات المحولة السليمة وقدرها ١٠٠٠ وحدة قد
 تحملت بتكلفة التألف الطبيعي وقدرها ١٥٠٠ جنيه (٥ × ٣٠٠) مما أدى إلى
 زيادة نصيب تكلفة الوحدة المحولة بمقدار ١٥٠ جنيه

ثالثاً : تقويم الوحدات آخر الفترة : —

٧٠٠ وحدة

عدد الوحدات

$$تكاليفها = ٧٠٠ \times \frac{1}{5} \times ٥ = ٥٠٠ جنيه$$

حساب الرحلة

منه			ليه		
جنيه	ريال	وحدات	جنيه	ريال	وحدات
٥٠٠	وصيد	٥٠٠ (١/٥)	٦٥٠٠	من مخزن تجارى	١٠٠٠
٢٠٠٠	مواد	١٥٠٠	—	تالف طبيعي	٣٠٠
٢٠٠٠	أجور		٥٠٠	وصيد	٢٠٠ (١/٥)
١٥٠٠	م صناعية اضافية		٧ ٠٠		٣٠٠٠
٧٠٠٠		٧٠٠٠			

افترضنا فى المثال السابق أن الوحدات التالفة تلفاً طبيعياً والتى لا يمكن إصلاحها قد تم إستبعادها من الوحدات المحولة للرحلة التالية أو المخزن التجارى ولا يمكن بيعها أى ليس لها إستخدامات فى السوق. ولهذا لم يكن لها أى قيمة سوقية لذلك تحمّل الوحدات المحولة بتكلفة تلك الوحدات بالكامل. أما إذا كان للتالف الطبيعى إستخدامات فى السوق وبالتالي كان له قيمة سوقية، فى هذه الحالة تتحمل الوحدات المحولة بالفرق بين تكلفتها وقيمتها السوقية على اعتبار أن الفرق بينهما يمثل التكلفة التى يجب أن يتحمل بها الإنتاج لأنها لازمة للعملية الانتاجية. فإذا فرضنا فى المثال السابق أن الوحدات التالفة يمكن بيعها بمبلغ ٢ جنيه، فى هذه الحالة تكون تكلفة الإنتاج المحول ومتوسط سعر التحويل كالتالى : —

متوسط سعر التحويل : —

الوحدات المحولة ١٠ + ٣٠٠ تسالف طبيعى = ١٣٠٠ وحدة

بيائها : ٥٠٠ وحدة أول الفترة

٨٠٠ وحدة مضافة تامة

١٢٠٠ وحدة

تقويم تكلفة الوحدات المحولة : — جنيه

(١) تكلفة الوحدات أول الفترة : —

٥٠٠ ١ . من الفترة السابقة

٢ من الفترة الحالية : —

$$٢٠٠٠ = ٥ \times \frac{٤}{٥} \times ٥٠٠$$

(ب) تكلفة الوحدات المضافة التامة : —

$$\frac{٤٠٠}{٦٥٠٠} = ٥ \times ٨٠٠$$

إجمالي تكلفة الوحدات المحولة والتالف الطبيعي

٦٠٠ — القيمة السوقية للتالف الطبيعي (٢ × ٣٠٠)

٥٩٠٠ تكلفة الوحدات المحولة

$$\text{متوسط سعر التحويل} = ٥٩٠٠ \div ١٠٠٠ = ٥٩ \text{ جنيه للوحدة}$$

يتضح مما سبق أن الوحدات المحولة قد تمحلت بالفرق بين تكلفة التالف الطبيعي وقيمتها السوقية أي بمبلغ ٩٠٠ جنيه [(٢ - ٥) ٣٠٠] مما أدى إلى زيادة سعر التحويل للوحدة بمقدار ٩ جنيه .

حساب للرحلة

منه	بيان	وحدات	جنيه	بيان	وحدات
٥٠٠	رصيد	١٥٠٠	٥٩٠٠	من ح/ مخزن تجاري	١٠٠٠
٣٠٠٠	مواد	١٥٠٠	٦٠٠	من ح/ تالف طبيعي	٣٠٠
٢٠٠٠	أجور		٥٠٠	رصيد	١٧٠٠
١٥٠٠	م. صناعية إضافية				
٧٠٠٠		٢٠٠٠	٧٠٠٠		٢٠٠٠

معالجة التالف غير الطبيعي الذي لا يمكن إصلاحه

ذكرنا فيما سبق أن التالف غير الطبيعي يمثل الوحدات التالفة التي تزيد عن النسبة المسموح بها وهي النسبة الطبيعية اللازمة لعملية الإنتاجية . ونتيجة لذلك فإن تكلفة التالف غير الطبيعي لا تعد جزءاً من تكلفة الإنتاج بل تعد خسارة يحمل بها حساب الأرباح والخسائر . لهذا تحصر تكلفتة الوحدات المحولة السليمة وكذلك تكلفة التالف غير الطبيعي بحيث تحول تكلفة الوحدات السليمة إلى المرحلة التالية أو المخزن التجاري ، بينما تحول تكلفة التالف غير الطبيعي إلى حساب الأرباح والخسائر ، وإذا كان للتالف غير الطبيعي استخدامات في السوق وبالتالي كانت له قيمة سوقية ، فإن قيمته السوقية لا تؤثر على إجراءات المراحل فلا يتحمل الانتاج بتكلفته ويتحمل حساب الأرباح والخسائر بالفرق فقط بين تكلفته وقيمته السوقية باعتبار أن الفرق يمثل الخسارة التي تحملتها الوحدة الاقتصادية نتيجة التالف غير الطبيعي . فإذا فرضنا في المثال السابق أن التالف يعتبر تالف غير طبيعي وأن القيمة السوقية للوحدة ٢ جنيه ، ففي هذه الحالة تكون تكلفة الإنتاج المحول ومتوسط سعر التحويل كالآتي :-

$$\begin{array}{rcl} \text{الوحدات المحولة } ١٠٠٠ \text{ وحدة} + ٢٠٠ \text{ وحدة تالف غير طبيعي لا يمكن إصلاحه} & = & \underline{\underline{١٣٠٠ \text{ وحدة}}}\end{array}$$

منها : ٥٠٠ وحدة أول الفترة

٨٠٠ وحدة مضافة تامة

$$\underline{\underline{١٣٠٠ \text{ وحدة}}}$$

جنيه

تقويم تكلفة الانتاج المحول والتالف :-

(١) تكلفة وحدات اول الفترة :-

٥٠٠

١ - من الفترة السابقة

٢ - من الفترة الحالية

٢٠٠٠

$$= ٥ \times \frac{4}{5} \times ٤٠٠$$

(٣) تكلفة الوحدات المضاعة :-

٤٠٠٠

$$= ٥ \times ٨٠٠$$

٦٥٠٠

إجمالي تكلفة الوحدات المحولة والتالف غير الطبيعي

متوسط سعر التحويل = $٦٥٠٠ \div ١٣٠٠ = ٥$ جنيه للوحدةتكلفة الانتاج المحول = $٥ \times ١٠٠٠ = ٥٠٠٠$ جنيهتكلفة التالف غير الطبيعي = $٥ \times ٣٠٠ = ١٥٠٠$ جنيه٦٥٠٠

يتضح فيما سبق أن الوحدات السليمة المحولة لم تتحمل بتكلفة التالف غير الطبيعي كما أن القيمة السوقية للتالف غير الطبيعي لم تؤثر على تحديد تكلفة الوحدات المحولة كما لم تؤثر على تحديد تكلفة التالف غير الطبيعي ولكنها تؤثر فقط على مقدار الخسارة التي ترحل لحساب الأرباح والخسائر .

حساب المرحلة

منه	جنيه	بيان	وحدات	جنيه	بيان	وحدات
٥٠٠	رصيد	١٥٠٠	١٠٠٠	٥٠٠٠	من مخزن تجارى	١٠٠٠
٣٠٠٠	مواد	١٥٠٠	٣٠٠	١٥٠٠	من تالف غير طبيعى	٣٠٠
٢٠٠٠	أجور		١٧٠٠	٥٠٠	رصيد	١٧٠٠
١٥٠٠	م. صناعية إضافية		٢٠٠٠	٧٠٠٠		٢٠٠٠
٧٠٠٠						

حساب التالف غير الطبيعى

منه	جنيه	بيان	وحدات
١٥٠٠	إلى م / المراحل	٦٠٠	من م / الاستاذ العام
		٩٠٠	(القيمة السوقية)
			من م / ج. ا
١٥٠٠		١٥٠٠	

معالجة التالف الطبيعى وغير الطبيعى الذى لا يمكن إصلاحه فى
حالة وجوده مرحلة واحدة

قد يكتشف فى المرحلة وحدات تالفة لا يمكن إصلاحها وقد تزيد تلك
الوحدات عن النسبة المسموح بها للتالف الطبيعى، فى هذه الحالة تتكون الوحدات
التالفة من وحدات تالفة تلقا طبيعيا وهى فى حدود النسبة المصرح بها ووحدات
تالفة تلقا غير طبيعيا وهى التى تزيد عن النسبة المصرح بها . فإذا كانت
إجراءات الفحص والتفتيش تتم فى نهاية العملية الانتاجية بالمرحلة فإن التالف
بنوعية يكتشف فى نهاية المرحلة . وهناك طريقتين لمعالجة التالف فى هذه الحالة :-

الطريقة الاولى : تتحمل الوحدات المحوالة والتالف غير الطبيعى بتكلفة
وحدات التالف الطبيعى ، أى تعامل الوحدة التالفة تلقا غير طبيعيا بنفس

معاملة الوحدات السليمة المحولة ويكون سعر التحريل خاصا بالانتاج المحول
التالف غير الطبيعي .

فإذا فوضنا في المثال السابق أن نسبة التالف المسموح به ١٠٪ من إجمالي
الوحدات التامة وأن التالف ليس له قيمة سوقية . ففي هذه الحالة يحدد التالف
الطبيعي وغير الطبيعي كالآتي :

$$\text{الوحدات التامة} = ١٠٠٠ + ٣٠٠ = ١٣٠٠ \text{ وحدة}$$

$$\text{التالف المسموح به (طبيعي)} = ١٠\% \times ١٣٠٠ = ١٣٠ \text{ وحدة}$$

$$\text{التالف غير المسموح به (غير طبيعي)} = ٣٠٠ - ١٣٠ = ١٧٠ \text{ وحدة}$$

متوسط سعر التحويل :

$$\text{الوحدات المحولة} = ١٠٠٠ + ١٣٠ \text{ تالف طبيعي} + ١٧٠ \text{ تالف غير طبيعي} = ١٣٠٠ \text{ وحدة}$$

وبيانها : ٥٠٠ وحدة أول الفترة

٨٠٠ وحدة مضافة تامة

١٣٠٠ وحدة

جنيه

تقديم تكلفة الوحدات المحولة والتالف :

(أ) تكلفة وحدات أول الفترة : -

$$١ - \text{من الفترة السابقة} = ٥٠٠$$

$$٢ - \text{من الفترة الحالية} = ٥٠٠$$

$$٢٠٠٠ = ٥٠٠ \times \frac{٤}{٥}$$

(ب) تكلفة الوحدات المضافة التامة : -

$$٤٠٠٠ = ٥٠٠ \times ٨$$

٦٠٠٠

تكلفة الوحدات المحولة والتالف

متوسط سعر التحويل $= 6000 \div 1170 = 5000$ ر.ه للوحدة

تكلفة الوحدات المحولة $= 1000 \times 5000 = 5000000$ جنيه

تكلفة التالف غير الطبيعي $= 170 \times 5000 = 850000$ جنيه

6000

يتضح مما سبق أنه عند تحديد سعر التحويل يتم توزيع تكلفة الوحدات التالفة تلقائياً على الوحدات السليمة المحولة ووحدات التالف غير الطبيعي وبذلك تتحمل تلك الوحدات بتكلفة التالف الطبيعي .

وإذا فرضنا أن الوحدة التالفة كانت قيمتها السوقية ٢ جنيه ، ففي هذه الحالة تتحمل الوحدات المحولة والتالف غير الطبيعي بالفرق بين تكلفة التالف الطبيعي وقيمتها السوقية كالآتي :-

تكلفة الوحدات المحولة والتالف 6000 جنيه
 — القيمة السوقية للتالف الطبيعي (2 × 130) 260
 تكلفة الوحدات المحولة والتالف غير الطبيعي 6240

سعر تحويل $= 6240 \div 170 = 3670$ ر.ه جنيه للوحدة

تكلفة الوحدات المحولة $= 1000 \times 3670 = 3670000$ جنيه

تكلفة التالف غير الطبيعي $= 170 \times 3670 = 623900$ جنيه

6240 جنيه

الطريقة الثانية : في ظل هذه الطريقة تتحمل الوحدات السليمة المحررة فقط بتكلفة التالف الطبيعي ، ولا يتحمل التالف غير الطبيعي بنفسه من تكلفة التالف الطبيعي حتى لا تتضمن الخسارة الناتجة عن التالف غير الطبيعي

بمخسارة التالف الطبيعي وفي نفس الوقت ما دامت تكلفة التالف الطبيعي تعد جزءا من تكلفة الانتاج ولازمه العملية الانتاجية فانه يجب معالجتها باعتبارها جزءا من تكلفة الإنتاج المحول وليس جزءا من الخسارة الناتجة عن التالف غير الطبيعي . ويترب على ذلك أن تحدد تكلفة الوحدات السليمة المحولة والتالف بنوعية ويحدد متوسط تكلفة الانتاج التام على أساس جميع هذه الوحدات ويحدد تكلفة التالف غير الطبيعي على أساس المتوسط السابق ، ويحدد تكلفة الوحدات المحولة والتالف الطبيعي على أساس المتوسط السابق أيضا ، ثم يحدد سعر التحويل على أساس تحميل الوحدات السليمة المحولة فقط بتكلفة التالف الطبيعي .

فاذا فرضنا في المثال السابق أن التالف ليس له قيمة سوقية ، فتحدد تكلفة الانتاج المحول والتالف غير الطبيعي كالآتي : -

الوحدات المحولة ١٠٠٠ وحدة + ١٢٠ تالف طبيعي + ١٧٠ تالف غير طبيعي = ١٣٠٠ وحدة وبيانها :

وحدات أول الفترة ٥٠٠ جنيه

وحدات مضافة تأمة ٨٠٠

١٣٠٠ وحدة

تقويم تكلفة الوحدات المحولة والتالف : -

(١) تكلفة وحدات أول الفترة : - جنيه

١ - من الفترة السابقة : - ٥٠٠

٢ - من الفترة الحالية : -

٢٠٠٠ = ٥٠٠ × ٤ × ٥

جنيه

(ب) تكلفة الوحدات المضافة التامة : —

٤٠٠٠

$$= 5 \times 800$$

٦٥٠٠

تكلفة الوحدات المحولة والتالف الطبيعي وغير الطبيعي

$$\text{متوسط تكلفة الوحدات التامة} = 6500 \div 1200 = 5 \text{ جنيه للوحدة}$$

$$\text{تكلفة التالف غير الطبيعي} = 170 \times 5 = 850 \text{ جنيه}$$

$$\text{تكلفة الوحدات المحولة والتالف الطبيعي} = 1120 \times 5 = 5600$$

$$\text{متوسط سعر التحويل} = 5600 \div 1000 = 5.60 \text{ ج للوحدة}$$

يتضح مما سبق أن متوسط تكلفة الوحدة التالفة غير طبيعي ٥ جنيه بينما كانت في ظل الطريقة الأولى ٥.٥٥ جنيه بينما سعر تحويل الوحدة المحولة في ظل هذه الطريقة ٥.٦٥ جنيه بينما كان ٥.٥٥ جنيه ويرجع ذلك إلى عدم تحميل التالف غير الطبيعي بنصيبه من تكلفة التالف الطبيعي وتحملها بالكامل للوحدات المحولة .

أما إذا كان التالف قيمة سوقية وقد افترضنا في المثال السابق أنها ٢ جنيه للوحدة ، ففي هذه الحالة لا تؤثر القيمة السوقية للتالف غير الطبيعي على إجراءات المراحل ، أما بالنسبة للتالف الطبيعي فإن الوحدات المحولة تتحمل بالفرق بين تكلفة التالف الطبيعي وقيمتها السوقية ولا يتأثر التالف غير الطبيعي بها وفقا لهذه الطريقة كالآتي : —

$$\text{تكلفة الوحدات المحولة والتالف الطبيعي وغير الطبيعي} = 6500 \text{ جنيه}$$

$$\text{متوسط تكلفة الوحدات التامة} = 6500 \div 1200 = 5 \text{ جنيه للوحدة}$$

$$\text{تكلفة التالف غير الطبيعي} = 170 \times 5 = 850 \text{ جنيه}$$

تكلفة الوحدات المحولة والتالف الطبيعي $= 130 \times 5 = 650$ جنيه

القيمة السوقية للتالف الطبيعي $= 130 \times 2 = 260$ جنيه

تكلفة الوحدات المحولة ٥٣٩٠ جنيه

سعر التحويل $= 5390 \div 1000 = 5.39$ جنيه للوحدة

يتضح أن متوسط سعر التحويل المنخفض بمقدار ٢٦ ر جنيه للوحدة (٥.٣٩ - ٥.٦٥) لأن الوحدة المحولة تحمّل بالفرق بين تكلفة التالف الطبيعي وقيمتها السوقية .

مثال شامل على التالف الذي يمكن إصلاحه ولا يمكن إصلاحه (١٢)

المرحلة	البيانات
جنيه	أولا : قائمة التكاليف :
٤٠٠٠	مواد مباشرة
٥٠٠٠	أجور مباشرة
٢٥٠٠	م. صناعة إضافية
٨٠٠	مصاريف إصلاح
١٣٣٠٠	
٣/٤ ٤٠٠	ثانيا : تقرير الانتاج :
٢٦٠٠	وحدات تحت التشغيل أول الفترة (لتكلفتها ١٥٠٠ جنيه)
٣٠٠٠	وحدات مضافة
١٦٠٠	وحدات تامة سليمة
٤٠٠	وحدات معيبة ٨٠٠ وحدة (إجراءات للنقص لنهاية المرحلة)
	١ - وحدات تم إصلاحها (مصاريف الإصلاح ٢ جنيه للوحدة)
	(النسبة المسووح بها ١٠ ٪ من إجمالي الانتاج التام) ويحمل بها الانتاج المحول
٤٠٠	ب - وحدات تالفة لا يمكن إصلاحها (القيمة السوقية للوحدة ٣ جنيه)
	(النسبة المسووح بها ٥ ٪ من إجمالي الانتاج التام) يحمل بها الانتاج المحول
٢/٣ ٦٠٠	وحدات تم - التشغيل آخر الفترة
٣٠٠٠	

أولاً : متوسط التكلفة : —

$$\text{إجمالي تكلفة المرحلة} = 13300 - 800 = 12500 \text{ جنيه}$$

الوحدات المستفيدة : —

$$\text{أول الفترة} = 400 \times \frac{1}{4} = 100 \text{ وحدة}$$

$$\text{مضافة تامة} = 2600 - 600 = 2000$$

$$\text{آخر الفترة} = 600 \times \frac{3}{4} = 450$$

$$\underline{2500}$$

$$\therefore \text{متوسط التكلفة} = 12500 \div 2500 = 5 \text{ جنيه للوحدة}$$

ثانياً : متوسط سعر التحويل : —

الوحدات :

الوحدات السليمة 1600 وحدة

الوحدات التي أمكن إصلاحها 400

2000 وحدة

الوحدات المحولة

تالف طبيعي لا يمكن إصلاحه

$$120$$

$$= 2400 \times 50\%$$

تالف غير طبيعي لا يمكن إصلاحه

$$280$$

$$= 400 - 120$$

$$\underline{2400} \text{ وحدة}$$

جنيه

تقويم تكلفة الانتاج التام :

(١) وحدات أول الفترة : —

١ — تكلفة من فترة سابقة

$$\underline{1000}$$

جنيه

٥٠٠

٢ - تكلفة من فترة حالية

$$= 5 \times \frac{1}{4} \times 400$$

(ب) الوحدات المضافة التامة :-

١٠٠٠٠

$$= 5 \times 6000$$

١٢٠٠٠متوسط تكلفة الوحدة التامة = $12000 \div 2400 = 5$ جنيه للوحدة١٤٠٠ جنيه

$$= 5 \times 280 =$$

تكلفة الوحدات المحولة والتالف الطبيعي = $5 \times 2120 = 10600$ جنيه- القيمة السوقية لتالف الطبيعي = $3 \times 120 = 360$ جنيه

١٠٢٤٠

+ مصاريف إصلاح مسموح بها :-

٤٨٠

$$(2 \times \% 10 \times 2400)$$

١٠٧٢٠ جنيه

تكلفة الانتاج المحول

معدل التحويل = $10720 \div 2000 = 5.36$ جنيه للوحدة

ثالثا : تقويم الوحدات آخر الفترة :-

$$\underline{2000} \text{ جنيه} = 5 \times \frac{2}{3} \times 600$$

حساب للرحلة

لـ	مـ
وحداث	جنيه
٢٠٠٠	من حـ/ مخزون تجارى
١٢٠	من حـ/ تالف طبيعى
٢٨٠	من حـ/ تالف غير طبيعى
	من حـ/ حـ
	(مصاريف اصلاح
	غير مسوح بها)
٢٦٠٠	رصيد
٣٠٠٠	

وحداث	جنيه
١٤٠٠	رصيد
٢٦٠٠	مواد
	أجور
	مـ صناعية إضافية
	مصاريف اصلاح
٣٠٠٠	

المبحث الثالث

أسس معالجة التالف في حالة اكتشافه أثناء الرحلة

قد تم عملية الفحص والتفتيش أثناء الرحلة ، وفي هذه الحالة قد تكتشف الوحدات المعيبة في أى نقطة خلال العملية الانتاجية . وعند استبعاد تلك الوحدات قد يتم إصلاحها وتستكمل عليها باقى العمليات الانتاجية ، وقد يسفر الفحص عن استبعادها نهائيا من العملية الانتاجية لعدم امكان إصلاحها وفي هذه الحالة قد يكون لها استخدامات في السوق فيصبح لها قيمة سوقية وقد لا يكون لها استخدامات بديلة فلا يكون لها قيمة سوقية . ولاغراض الرقابة قد تضع الادارة معايير لمصاريف الاصلاح المسموح بها وكذلك الوحدات التالفة المسموح بها . وسنتناول بالدراسة أسس معالجة التالف الذى يمكن إصلاحه والتالف الذى لا يمكن إصلاحه في حالة اكتشافه أثناء الرحلة .

معالجة التالف الذى يمكن اصلاحه في حالة اكتشافه أثناء الرحلة

إذا اكتشفت الوحدات المعيبة أثناء الرحلة ، وكانت درجة تمامها عند اكتشافها تزيد عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة وتم إصلاح

تلك الوحدات وأجريت عليها بقية العمليات الانتاجية بالمرحلة ، ففي هذا الحالة تتحمل الوحدات المحولة فقط بمصاريف الإصلاح وتضاف لتكلفة الإصلاح لتكلفة الانتاج المحول فقط . لأنه لا يوجد احتمال من تأثر وحدات الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بتلك المصاريف .

أما إذا اكتشفت الوحدات المعيبة أثناء المرحلة وكانت درجة تمامها عند اكتشافها وإصلاحها أقل من درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة . ففي هذه الحالة يحتمل أن تكون الوحدات التي تم إصلاحها أو بعضها داخلة ضمن الوحدات المحولة وضمن الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة . لذلك تتحمل الوحدات المحولة والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بمصاريف الإصلاح المسموح بها وتوزع تلك المصاريف عليها عن طريق إضافة تلك المصاريف لتكلفة المرحلة عند تحديد متوسط التكلفة .

أما بمصاريف الإصلاح غير المسموح بها فهي في جميع الحالات سواء تم الإصلاح في نهاية المرحلة أو أثنائها فلا تحمل على الانتاج بل تحمل لحساب الأرباح والخسائر .

مثال تطبيقي رقم ١٣ : -

المرحلة	بيان
جنيه	اولا : قائمة التكاليف :
١٠٠٠	مواد مباشرة
١٠٠٠	أجور مباشرة
١٠٠٠	م.م. صناعية اضافية
٢٠٠	مصاريف اصلاح (مسموح بها)
٣٢٠٠	
وحدات	ثانيا : تقرير الانتاج :
٢٣٠٠	وحدات تحت التشغيل أول الفترة (تكلفتها ٦٠٠ جنيه)
١٢٠٠	وحدات مضافة
١٥٠٠	
١٠٠٠	وحدات تامة ومحولة
٢٥٠٠	وحدات تحت التشغيل آخر الفترة
١٥٠٠	(اكتشف ٢٠٠ وحدة معيبة عند ١/٢ العمالة الانتاجية وأمكن إصلاحها)
١٥٠٠	

في هذه الحالة تكون نقطة اكتشاف الوحدات المعيبة وإصلاحها تزيد من درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ، لذلك تكون الوحدات التي تم إصلاحها ضمن الوحدات المحولة ولا تتضمنها الوحدات تحت التشغيل آخر الفترة وتحمل مصاريف الاصلاح على تكلفة الانتاج المحول فقط كالآتي : -

اولا ، متوسط التكلفة :

٣٠٠٠ جنيه

$$\text{تكلفة المرحلة} = ٣٢٠٠ - ٢٠٠ = ٣٠٠٠$$

الوحدات المستفيدة : -

$$\text{أول الفترة} = 200 \times \frac{1}{4} = 100 \text{ وحدة}$$

$$\text{مضافة تامة} = 500 - 2200 = 700$$

$$\text{آخر الفترة} = 500 \times \frac{3}{4} = 375$$

١٠٠٠ وحدة

$$\text{متوسط التكلفة} = 2000 \div 1000 = 2 \text{ جنيه للوحدة}$$

ثانيا : سعر التعويل :-

١٠٠٠ وحدة

الوحدات المعولة

منها 300 وحدة أول الفترة

700 مضافة تامة

١٠٠٠ وحدة

جنيه

تقويم تكلفة الانتاج المعول :-

(١) تكلفة أول الفترة : -

٦٠٠

١ - من الفترة السابقة

٢ - من الفترة الحالية

٢٠٠

$$= 200 \times \frac{1}{4} \times 2$$

(ب) تكلفة المضافة التامة : -

٢١٠٠

$$= 2 \times 700$$

٢٠٠٠

٢٠٠ +

+ مصاريف إصلاح مسموح بها

٣٢٠٠ جنيه

تكلفة الانتاج المحول

$$\text{سعر التحويل} = ٣٢٠٠ \div ١٠٠٠ = ٣٫٢ \text{ جنيه للوحدة}$$

ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

٦٠٠ جنيه

$$= ٥٠٠ \times \frac{٢}{٣} = ٣٣٣$$

وإذا فرضنا في المثال السابق أن التالف الذي تم إصلاحه قد اكتشف عند ١/ العملية الانتاجية بالمرحلة ، ففي هذه الحالة يكون درجة تمامه عند اكتشافه تقل عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ، وبهذا يكون هناك احتمال أن تتضمن الوحدات تحت التشغيل آخر الفترة جزءا من الوحدات التي تم إصلاحها . لذلك يجب أن تحمل الوحدات المحولة والإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة بمصاريف الإصلاح المسموح بها عن طريق إضافة مصاريف الإصلاح عند تحديد متوسط تكلفة المرحلة كالآتي : —

اولا : متوسط التكلفة : —

٣٢٠٠ جنيه

$$\text{اجمالي تكلفة المرحلة} = ٣٠٠ + ٢٠٠ = ٥٠٠$$

١٠٠٠ وحدة

الوحدات المستفيدة : —

$$\text{متوسط التكلفة} = ٣٢٠٠ \div ١٠٠٠ = ٣٫٢ \text{ جنيه للوحدة}$$

ثانيا : سعر التحويل : —

جنيه

(١) تكلفة الوحدات أول الفترة : —

٦٠٠

١ — من الفترة السابقة

٢ — الفترة الحالية

٣٢٠

$$= ٣٠٠ \times \frac{٢}{٣} + ٣٢٠ = ٣٢٠$$

(ب) تكلفة الوحدات المضافة التامة

$$2240 = 372 \times 700$$

تكلفة الانتاج المحول

$$\underline{\underline{2160}}$$

معدل التحويل $2160 \div 1000 = 2.16$ جنيه للوحدة

ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة : —

$$640 \text{ جنيه} = 372 \times \frac{2}{5} \times 500$$

يتضح مما سبق أن الوحدات المحولة تحملت بمبلغ ١٦٠ جنيه من مصاريف الإصلاح بينما تحمل الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بمبلغ ٤٠ جنيه من تلك المصاريف .

وامكن قد يوجه النقد لهذه الطريقة على أساس أن الوحدات تحت التشغيل أول الفترة قد تحملت بجزء من مصاريف الإصلاح في الفترة الحالية على الرغم من أن درجته تمامها في الفترة السابقة قد تجاوزت نقطة إكتشاف التالف والإصلاح ، ولذلك لا تحمل في الفترة الحالية بمصاريف الإصلاح . ويجب أن توزع مصاريف الإصلاح المسموح بها بين الوحدات المضافة التامة المحولة والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فقط بنسبة كل منها كالآتي : —

وحدات آخر الفترة

الوحدات المضافة التامة

$$\underline{\underline{200}} = \frac{2}{5} \times 500$$

$$\underline{\underline{700}}$$

$$\underline{\underline{100 \text{ جنيه}}} = \frac{700}{900} \times 200$$

$$\underline{\underline{40 \text{ جنيه}}} = \frac{200}{900} \times 200$$

وبالتالى تصبح تكلفة الانتاج المحول كالاتى :

(١) تكلفة اول الفترة : - جنيهه

٦٠٠

١ - من الفترة السابقة

٢ - من الفترة الحالية

٣٠٠

$$= 300 \times \frac{1}{3} \times 3$$

(ب) تكلفة الوحدات المضافة التامة : -

٢١٠٠

$$3 \times 700$$

١٥٥

+ م إصلاح مسموح بها

٣١٥٥

تكلفة الانتاج المحول

$$\text{سعر التحويل} = 3155 \div 1000 = 3.155 \text{ جنيهه للوحدة}$$

تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة : -

$$600 = 3 \times \frac{2}{3} \times 300$$

+ م إصلاح مسموح بها ٤٥

٦٤٥ جنيهه

لما إذا كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل اول الفترة أقل من نقطة إكتشاف التالف وإصلاحه فيسود الاجتئال بأن وحدات اول الفترة قد تتضمن الوحدات التى تم إصلاحها ولذلك تحمل جميع الوحدات المستفيدة من تلك المصاريف . فإذا فرضنا فى المثال السابق أن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل اول الفترة كانت $\frac{1}{3}$ وكانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة $\frac{2}{3}$ وكانت نقطة إكتشاف التالف وإصلاحه عند $\frac{1}{3}$ العملية الانتاجية بالمرحلة . فى هذه الحالة قد تستفيد الوحدات اول الفترة والمضافة التامة والوحدات آخر الفترة من مصاريف الإصلاح وتضاف لتكلفة المرحلة وتحمل بها جميع الوحدات المستفيدة .

معالجة التالف الذي لا يمكن إصلاحه عند اكتشافه أثناء المرحلة

التالف المسموح به : —

تعد تكلفة التالف الذي لا يمكن إصلاحه وفي حدود النسبة المسموح بها والمكتشف أثناء المرحلة جزءاً من تكلفة الإنتاج . فإذا كان هذا التالف قد اكتشف أثناء المرحلة الأولى فيتم حصر وحداته على أساس درجة تمامه عند اكتشافه واستبعاده من العملية الإنتاجية وتحتصر ضمن الوحدات المستفيدة ويحدد متوسط التكلفة على هذا الأساس ثم تضاف تكلفة — لتكلفة الإنتاج المحصول . وإذا كان له قيمة سوقية فيضاف الفرق بين تكلفته وقيمته السوقية لتكلفة الإنتاج المحصول .

أما إذا كان هذا التالف قد اكتشف أثناء العملية الإنتاجية في أي مرحلة تلي المرحلة الأولى فتحتصر وحداته ضمن الوحدات المستفيدة من تكاليف تلك المرحلة على أساس درجة تمامه عند اكتشافه واستبعاده ثم يضاف لتكلفة الإنتاج المحصول تكلفة هذا التالف على أساس تكلفته بالكامل من المراحل السابقة مضافاً إليها نصيبه من تكلفة المرحلة على أساس درجة التمام عند استبعاده من الإنتاج فإذا كانت له قيمة سوقية فيضاف لتكلفة الإنتاج المحصول الفرق من تكلفته على الأساس السابق وقيمته السوقية .

مثال تطبيقي ١٤ :

المرحلة الثانية	المرحلة الاولى	بيانات
جنيه	جنيه	اولا : قائمة التكاليف :
١٠٠٠	٢٠٠٠	مواد مباشرة
١٠٠٠	١٠٠٠	أجور مباشرة
٥٥٠	٨٠٠	م. ص إضافية
٢٥٥٠	٣٨٠٠	
وحدات	وحدات	ثانيا : تقرير الانتاج :
$\frac{3}{5} ٥٠٠$	$\frac{3}{4} ٤٠٠$	وحدات تحت التشغيل أول الفترة
		(تكلفة في المرحلة الاولى ١٥٠٠ جنيه والمرحلة الثانية ٣٠٠٠ جنيه)
١٥٠٠	١٦٠٠	وحدات مضافة
١٥٠٠	٢٠٠٠	
١٠٠٠	١٠٠٠	وحدات تامة ومحولة
٢٠٠	٣٠٠	تالف مسموح به لا يمكن إصلاحه
		(استبعاد في المرحلة الاولى عند $\frac{1}{4}$ للمرحلة وفي المرحلة الثانية عند $\frac{1}{3}$ المرحلة)
$\frac{1}{3} ٣٠٠$	$\frac{1}{4} ٧٠٠$	وحدات تحت التشغيل آخر الفترة
١٥٠٠	٢٠٠٠	

المرحلة الاولى

اولا : متوسط التكلفة :

٣٨٠٠ جنيه

تكلفة المرحلة

الوحدات المستفيدة : —

أول الفترة : $٤٠٠ \times \frac{1}{4} = ١٠٠$ وحدةمضافة تامة : $[(٧٠٠ + ٢٠٠) - ١٦٠٠] = ٦٠٠$ وحدة

$$\begin{aligned}
 & \text{تألف مسموح به} = \frac{1}{4} \times 200 = 50 \\
 & \text{آخر الفترة} = \frac{1}{4} \times 700 = 175 \\
 & \text{١٥٠ وحدة} \\
 & \text{١٠٠ وحدة} \\
 & \text{٩٥٠ وحدة}
 \end{aligned}$$

$$\text{متوسط التكلفة} = 3800 \div 950 = 4 \text{ جنيه للوحدة}$$

ثانياً : سعر التحويل : -

$$\begin{aligned}
 & \text{الوحدات المحولة} \quad 1000 \text{ وحدة} + \text{تألف } 200 \left(\frac{1}{4}\right) \\
 & \text{منها } 400 \text{ أول الفترة} \\
 & \text{٦٠٠ مضافة تامة}
 \end{aligned}$$

$$1000 \text{ وحدة}$$

جنيه

تكلفة الانتاج المحول : -

(١) تكلفة أول الفترة : -

$$1500 \text{ — من الفترة السابقة}$$

$$2 \text{ — من الفترة الحالية}$$

$$400 = 4 \times \frac{1}{4} \times 400$$

(ب) تكلفة المضافة التامة .

$$2400 = 4 \times 600$$

$$\underline{4300}$$

+ تكلفة التألف المسموح به

$$600 + 4 \times \frac{1}{4} \times 200$$

$$\underline{\underline{4900}}$$

سعر التحويل = ٤٩٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٤.٩ جنيه للوحدة

ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل اخر الفترة : —

$$= ٧٠٠ \times \frac{١}{٧} \times \frac{٣}{٣} = ٤٠٠ \text{ جنيه}$$

المرحلة الثانية

أولا : متوسط التكلفة : —

تكلفة المرحلة ٢٥٥٠ جنيه

الوحدات المستفيدة : —

$$\text{أول الفترة} = ٥٠٠ \times \frac{٢}{٥} = ٢٠٠ \text{ وحدة}$$

$$\text{مضافة تامة} = [(٣٠٠ + ٢٠٠) - ١٠٠٠] = ٥٠٠$$

$$\text{تالف مسموح به} = ٢٠٠ \times \frac{١}{٥} = ٥٠$$

$$\text{آخر الفترة} = ٣٠٠ \times \frac{١}{٣} = ١٠٠$$

$$\underline{٨٥٠} \text{ وحدة}$$

$$\text{متوسط التكلفة} = ٢٥٥٠ \div ٨٥٠ = ٣ \text{ جنيه للوحدة}$$

ثانيا : سعر التحويل :

الوحدات المحولة ١٠٠٠ وحدة

منها : أو الفترة ٥٠٠ وحدة

مضافة تامة ٥٠٠

$$\underline{١٠٠٠} \text{ وحدة}$$

تكلفة الانتاج المخول : جنيه

(١) تكلفة وحدات أول الفترة : -

$$\begin{aligned} 3000 & \quad 1 - \text{من الفترة السابقة} \\ & \quad 3 - \text{من الفترة الحالية} \end{aligned}$$

$$600 = 3 \times \frac{2}{3} \times 500$$

(ب) تكلفة وحدات مضافة تامة : -

$$2450 \quad 1 - \text{من المرحلة السابقة} = 499 \times 500 =$$

$$1500 \quad 2 - \text{من المرحلة الحالية} = 3 \times 500 =$$

$$\underline{\underline{7000}}$$

+ تكلفة التالف الطبيعي

$$980 \quad 1 - \text{من المرحلة السابقة} = 499 \times 200 =$$

$$\underline{150} \quad 2 - \text{من المرحلة الحالية} = 3 \times \frac{1}{3} \times 200 =$$

$$1130$$

$$\underline{\underline{8680}}$$

تكلفة الانتاج المحول

$$\text{سعر التحويل} = 8680 \div 1000 = 8.68 \text{ جنيه للوحدة}$$

ثالثا : تقويم الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة : -

$$1470 \text{ جنيه} \quad 1 - \text{من المرحلة السابقة} = 499 \times 300 =$$

$$300 \quad 2 - \text{من المرحلة الحالية} = 3 \times \frac{1}{3} \times 300 =$$

$$\underline{\underline{1770}} \text{ جنيه}$$

حساب المرحلة الأولى

لـه			منه		
وحدات	البيان	جنيه	وحدات	بيان	جنيه
١٠٠٠	من ح/ للرحلة الثانية	٤٩٠٠	$\frac{3}{2}$ ٤٠٠	رصيد	١٥٠٠
٣٠٠	من ح/ تالف طبيعي	—	١٦٠٠	مواد	٢٠٠٠
				أجور	١٠٠٠
$\frac{1}{7}$ ٧٠٠	رصيد	٤٠٠		م. صناعية اضافية	٨٠٠
٢٠٠٠		٥٣٠٠	٢٠٠٠		٥٣٠٠

حساب المرحلة الثانية

لـه			منـه		
وحدات	بيان	جنيه	وحدات	بيان	جنيه
١٠٠٠	من ح/ مخزن تجارى	٨٦٨٠	٣٥٠٠	رصيد	٣٠٠٠
٢٠٠	من ح/ تالف طبيعى	—	١٠٠٠	إلى ح/ الرحلة الأولى	٤٩٠٠
				مواد	١٠٠٠
				اجور	١٠٠٠
١٣٠٠	رصيد	١٧٧٠		م صناعية إضافية	٥٥٠
١٥٠٠		١٠٤٥٠	١٥٠٠		١٠٤٥٠

أما إذا كان للتالف الطبيعي قيمة سوقية فيحمل الانتاج المحول بالفرق بين التكلفة السابقة والقيمة السوقية ، فاذا فرضنا في المثال السابق أن القيمة السوقية للتالف بالمرحلة الأولى ٢٠٠ جنيه والمرحلة الثانية ٤٠٠ جنيه، فيكون سعر التحويل بالمرحلتين كالآتي :-

المرحلة الأولى

٤٣٠٠ جنيه

تكلفة الوحدات المحولة

+ تكلفة التالف الطبيعي

$$\begin{array}{r}
 ٦٠٠ \\
 ٢٠٠ \\
 \hline
 ٤٠٠ \text{ جنيه}
 \end{array}
 = ٤ \times \frac{1}{4} \times ٣٠٠$$

— القيمة السوقية

• ٤٧٠٠

$$\text{سعر التجويز} = ٤٧٠٠ \div ١٠٠٠ = ٤.٧ \text{ جنيه للوحدة}$$

المرحلة الثانية

(١) تكلفة وحدات أول الفترة : —

$$\begin{array}{r}
 ٣٠٠٠ \\
 ٦٠٠
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 ١ - \text{من الفترة السابقة} \\
 ٢ - \text{من الفترة الحالية} = ٢ \times \frac{2}{3} \times ٥٠٠
 \end{array}$$

(ب) تكلفة وحدات مضافة تامة : —

$$\begin{array}{r}
 ٢٣٥٠ \\
 ١٥٠٠ \\
 \hline
 ٧٨٥٠
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 ١ - \text{من المرحلة السابقة} = ٤.٧ \times ٥٠٠ \\
 ٢ - \text{المرحلة الحالية} = ٣ \times ٥٠٠
 \end{array}$$

+ تكلفة التالف الطبيعي

$$٩٤٠ = ٤.٧ \times ٢٠٠ = \text{من المرحلة السابقة}$$

$$١٥٠ = ٣ \times \frac{1}{3} \times ٢٠٠ = \text{من المرحلة الحالية}$$

$$\underline{١٠٩٠}$$

$$\begin{array}{r} ٤٠٠ \\ \hline \end{array} \quad \text{— القيمة السوقية}$$

$$\underline{٦٩٠} +$$

$$\underline{٨١٤٠}$$

$$\text{سعر التجويز} = ٨١٤٠ \div ١٠٠٠ = ٨.١٤ \text{ جنيه للوحدة}$$

معالجة التالف غير الطبيعي الذي لا يمكن اصلاحه واكتشف اثناء المرحلة

[١] إذا كانت نقطة اكتشافه واستبعاده تقل عن درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة ، فيعني ذلك أن الوحدات التالفة تعدد بالكامل من الإنتاج المضاف خلال الفترة لذلك تحدد تكلفة التالف غير الطبيعي في هذه الحالة على أساس متوسطات التكلفة وسعر التحويل للفترة الحالية .

فإذا كان التالف غير الطبيعي قد اكتشف واستبعد في المرحلة الأولى فتحدد تكلفته على أساس حصر وحداته ضمن الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة على أساس درجة تمامه عند استبعاده ويتم تحديد متوسط تكلفة المرحلة وتحديد تكلفته على أساس هذا المتوسط . أما إذا كان التالف غير الطبيعي قد اكتشف واستبعد أثناء أى مرحلة تلى المرحلة الأولى فتحدد تكلفته على أساس سعر تحويل المرحلة السابقة مضافاً إليه نصيبه من تكلفة المرحلة على أساس درجة تمامه عند استبعاده وفقاً لمتوسط تكلفة المرحلة .

فإذا فرضنا في المثال السابق أن التالف الذي لا يمكن إصلاحه هو بالكامل تالف غير طبيعي بالمرحلتين ١ و ٢ ، وإذا رجعنا الى بيانات المثال السابق فإننا نجد أنه في المرحلة الأولى كانت نقطة اكتشاف واستبعاد التالف عند ١ العملية الإنتاجية بينما كانت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة ٣٠ ولهذا يعد التالف بأكمله من الإنتاج المضاف ولا يتأثر بتكلفة الفترة السابقة التي قد تختلف عن تكلفة الفترة الحالية ، وفي المرحلة الثانية فقد كانت نقطة استبعاد التالف عند ١ العملية الإنتاجية بينما كانت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة ٣٠ ولهذا يعد التالف بأكمله من الإنتاج المضاف ولا يتأثر بتكلفة الفترة السابقة بل يعرض عليه متوسطات التكلفة وسعر التحويل للفترة الحالية .

وتتم معالجة التالف في هذه الحالة كالآتي :-

أولاً : متوسط التكلفة :

٢٨٠٠ جنيه

تكلفة الوحدات

الوحدات المستفيدة :

$$\text{أول الفترة} = 400 \times \frac{1}{4} = 100 \text{ وحدة}$$

$$\text{مضافة تامة} = [700 + 300] - 1600 = 600$$

$$\text{تألف غير طبيعي} = 20 \times \frac{1}{4} = 150$$

$$\text{آخر الفترة} = 700 \times \frac{1}{4} = 100$$

٩٥٠ وحدة

$$\text{متوسط التكلفة} = 2800 \div 950 = 4 \text{ جنيه للوحدة}$$

$$\text{تكلفة التألف غير الطبيعي} = 200 = 4 \times \frac{1}{4} \times 300 \text{ جنيه}$$

ثانياً : سعر التحويل : -

(أ) تكلفة وحدات أول الفترة : -

$$1 - \text{من الفترة السابقة} = 1500$$

$$2 - \text{من الفترة الحالية}$$

$$400 = 400 \times \frac{1}{4} \times 4$$

(ب) تكلفة وحدات مضافة تامة : -

$$2400 = 600 \times 4$$

٤٣٠٠

$$\text{سعر التحويل} = 4300 \div 1000 = 4.3 \text{ جنيه للوحدة}$$

$$\text{تكلفة تألف غير طبيعي} = 150 \times 4 = 600$$

ثالثا : تكلفة الوحدات آخر الفترة : —

$$٧٠٠ \times \frac{1}{7} \times ٤ = ٤٠٠ \text{ جنيه}$$

الرحلة الثانية

أولا : متوسط التكلفة :

٢٥٥٠ جنيه

تكلفة المرحلة

الوحدة المستفيدة : —

$$\text{أول الفترة : } ٥٠٠ \times \frac{2}{5} = ٢٠٠ \text{ وحدة}$$

$$\text{مضافة تامة : } [(١٠٠ + ٢٠٠) - ١٠٠٠] = ٥٠٠ \text{ وحدة}$$

$$\text{تالف غير طبيعي : } ٢٠٠ \times \frac{1}{4} = ٥٠ \text{ وحدة}$$

$$\text{آخر الفترة : } ٢٠٠ \times \frac{1}{4} = ١٠٠ \text{ وحدة}$$

٨٥٠ وحدة

$$\text{متوسط التكلفة} = ٢٥٥٠ \div ٨٥٠ = ٣ \text{ جنيه للوحدة}$$

(١٠٠٠ وحدة سليمة)

ثانيا : تكلفة الإنتاج المعول :

(أ) تكلفة وحدات أول الفترة : —

$$١ - \text{ من الفترة السابقة } ٣٠٠٠ \text{ جنيه}$$

$$٢ - \text{ من الفترة الحالية}$$

$$٦٠٠ \text{ جنيه} = ٣ \times \frac{2}{5} \times ٥٠٠$$

(ب) تكلفة الوحدات المضافة التامة : —

$$١ - \text{ من المرحلة السابقة : } ٢١٥٠ \text{ جنيه} = ٣ \times ٥٠٠$$

$$٢ - \text{ من المرحلة الحالية : } ١٥٠٠ \text{ جنيه} = ٣ \times ٥٠٠$$

١٢٥٠

سعر التحويل = $7250 \div 1000 = 7.25$ جنيه للوحدة

(ح) تكلفة التالف غير الطبيعي : -

١ - من المرحلة السابقة : $150 \times 200 = 30000$ جنيه

٢ - من المرحلة الحالية : $3 \times \frac{1}{4} \times 200 = 150$ جنيه

1010

ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

١ - من المرحلة السابقة :-

$$1290 = 153 \times 200$$

٢ - من المرحلة الحالية :-

$$300 = 3 \times \frac{1}{4} \times 200$$

١٥٩٠ جنيه

حساب المرحلة الاولى

منه	بيان	وحدات	جنيه	بيان	وحدات
١٥٠٠	رصيد	$\frac{3}{4} \times 200$	٤٣٠٠	من المرحلة السابقة	١٥٠٠
٣٠٠٠	مواد	١٠٠٠	٦٠٠	من المرحلة السابقة	٣٠٠٠
١٠٠٠	أجور			طبيعي	
٨٠٠	م. صناعية إضافية		٤٠٠	رصيد	١٧٠٠
<u>٥٣٠٠</u>		<u>٢٠٠٠</u>	<u>٥٣٠٠</u>		<u>٢٠٠٠</u>

حساب المرحلة الثانية

منه	بيان	وحدات	جنيه	بيان	وحدات	لله
٣٠٠٠	رصيد	٢٥٠٠	٧٢٥٠	من ح/ عزن تجارى	١٠٠٠	
٤٣٠٠	الى ح/ للرحلة الاولى	١٠٠٠	١٠١٠	من ح/ تالف غير	٢٠٠	
١٠٠٠	مواد			طبيعى		
١٠٠٠	أجور		١٥٩٠	رصيد	٣٣٠٠	
٥٥٠	م صناعية اضافية					
٩٨٥٠		١٥٠٠	٩٨٥٠		١٥٠٠	

[ب] : إذا كانت نقطة إكتشاف واستبعاد التالف غير الطبيعى تزيد عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة فيعنى ذلك أن الوحدات التالفة قد تكون من الوحدات تحت التشغيل أول الفترة ومن الانتاج المضاف أثناء الفترة . وإذا كانت تكلفة الفترة السابقة تختلف عن تكلفة الفترة الحالية فإن تكلفة التالف غير طبيعى سوف تتأثر بها كما يتأثر بها الانتاج المضاف التام خلال الفترة فإذا كان التالف غير الطبيعى قد اكتشف أثناء المرحلة الاولى فى نقطة تزيد عن نقطة درجة تمام الوحدات أول المدة فتعصر وحداته ضمن الوحدات المستفيدة من تكلفة الفترة على أساس درجة تمامه ويحدد متوسط التكلفة ، ثم يضاف لتكلفة الانتاج المحول ويحدد سعر التحويل على هذا الأساس الذى يعكس بدوره تكلفة الفترة السابقة والحالية ويستخدم سعر التحويل فى تحديد تكلفة الانتاج المحول والتالف غير الطبيعى حسب درجة تمامه .

أما إذا كان التالف غير الطبيعى قد اكتشف واستبعد أثناء أى مرحلة تلى المرحلة الاولى وكانت نقطة استبعاده تزيد عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة فى هذه الحالة تعصر وحداته ضمن الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة حسب درجة تمامه ويحدد متوسط تكلفة المرحلة ، ثم تضاف وحداته

للوحدات المحوطة بافتراض أنه تام ويحدد سعر تحويل المرحلة ويستخدم
سعر التحويل في تحديد تكلفة الانتاج المحول ، ويستخدم أيضا في تحديد تكلفة
التالف غير الطبيعي ثم يخصم من تكلفته تكلفة إتمامه المفترضة على أساس
متوسط التكلفة

فإذا فرضنا في المثال السابق أن التالف غير الطبيعي قد اكتشف واستبعد
في المرحلة الأولى عند بدء العملية الانتاجية وفي المرحلة الثانية عند بدء العملية
الانتاجية ففي هذه الحالة نجد أن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة
بالمرحلة الأولى $\frac{1}{4}$ بينما نقطة استبعاد التالف عند $\frac{1}{2}$ لذلك يحتمل أن يكون
التالف من وحدات أول الفترة بعد إكمال العمليات الانتاجية عليها أو قد
يكون من الوحدات المضافة ، وفي المرحلة الثانية كانت درجة تمام الانتاج
تحت التشغيل أول الفترة $\frac{3}{4}$ بينما نقطة استبعاد التالف عند $\frac{1}{2}$ لذلك يحتمل أن
يكون التالف من وحدات أول الفترة عند إكمال العمليات عليها أو من الوحدات
المضافة أثناء الفترة

ويعالج التالف غير الطبيعي في ظل الفرض السابق كالآتي :-

المرحلة الأولى

أولا : متوسط التكلفة :

تكلفة المرحلة ٣٨٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة :-

أول الفترة : $400 \times \frac{1}{4} = 100$ وحدة

مضافة تامة : $[(700 + 300) - 1600] = 600$ ،

تالف غير طبيعي $200 \times \frac{1}{4} = 250$ ،

آخر الفترة : $700 \times \frac{1}{4} = 100$ ،

١٠٥٠ وحدة

$$\text{متوسط التكلفة} = 2800 \div 1000 = 2.8 \text{ جنيه}$$

ثانيا : سعر التحويل :

$$1000 \text{ وحدة محولة} + 200 \text{ تالف غير طبيعي} = 1200 \text{ وحدة}$$

(١) تكلفة وحدات أول الفترة : -

$$1500 \text{ جنيه}$$

١ - من الفترة السابقة

٢ - من الفترة الحالية

$$362 = 2819 \times \frac{1}{4} \times 400$$

(ب) تكلفة الوحدات المضافة

$$2171 = 2819 \times 600$$

$$\underline{4033}$$

(ج) الوحدات المستبعده

$$900 = 2819 \times \frac{2}{4} \times 300$$

$$\underline{4928}$$

$$\text{سعر التحويل} = 4928 \div (200 + 2800) = 2.95 \text{ جنيه}$$

$$2950 \text{ جنيه} = 2819 \times 1000 = \text{تكلفة الوحدات المحولة}$$

$$988 \text{ جنيه} = 2819 \times \frac{2}{4} \times 300 = \text{تكلفة التالف غير الطبيعي}$$

ثالثا : تكلفه الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

$$362 \text{ جنيه} = 2819 \times \frac{1}{4} \times 700$$

المرحلة الثانية

أولا : متوسط التكلفة :

تكلفة المرحلة ٢٥٥٠ جنيه

الوحدات المستفيدة : -

أول الفترة : $500 \times \frac{2}{5} = 200$ وحدةمضافة تامة $500 = [(200 + 200) - 1000]$ تألف غير طبيعي : $200 \times \frac{4}{5} = 160$ آخر الفترة : $300 \times \frac{1}{5} = 100$

٩٦٠ وحدة

متوسط التكلفة $= 2550 \div 960 = 2656$ جنيه للوحدة

ثانيا : سعر التحويل :

الوحدات المحولة $1000 + 200$ وحدة تألف غير طبيعي يفترض أنها تامة

(١) تكلفة وحدات أول الفترة جنيه

١ - من الفترة السابقة ٣٠٠٠

٢ - من الفترة الحالية : -

 $531 = 2656 \times \frac{2}{5} \times 500$

(ب) تكلفة وحدات مضافة تامة : -

١ - من مرحلة سابقة 3295×700 ٢٧٦٥

٢ - من مرحلة حالية : -

 $1859 = 2656 \times 700$ ١٨٥٩
٨١٥٥

سعر التحويل = $8155 \div 1200 = 6.796$ جنيه/وحدة

تكلفة الإنتاج المحول : $6.796 \times 100 = 679.6$ جنيه

تكلفة التالف غير الطبيعي : —

$1259 = 6.796 \times 200$

— التكلفة المفترضة لإتمامه $27656 \times \frac{1}{3} \times 200 = 10.6$

1253 جنيه

ثالثا : تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة : —

١ — تكلفة من المرحلة السابقة : $2795 \times 200 = 1180$

٢ — تكلفة من المرحلة الحالية : $27656 \times \frac{1}{3} \times 200 = 266$

1451 جنيه

حساب المرحلة الاولى

منه	بيان	وحدات	جنيه	بيان	وحدات
١٥٠٠	رصيد	$\frac{3}{4} 400$	٣٩٥٠	من -/ المرحلة الثانية	١٠٠٠
٢٠٠٥	مواد	١٦٠٠	٩٨٨	من -/ تالف غير طبيعي	$\frac{1}{4} 300$
١٠٠٠	أجور		٣٦٢	رصيد	$\frac{1}{7} 700$
٨٠٠	م. صناعية إضافية				
<u>٥٣٠٠</u>		<u>٢٠٠٥</u>	<u>٥٣٠٠</u>		<u>٢٠٠٥</u>

حساب للرحلة الثانية

له

منه

وحدات	بيان	جنيه	وحدات	بيان	جنيه
١٠٠٠	من - / مخزن تجارى	١٧١٦	٣٥٠٠	رصيد	٣٠٠٠
$\frac{٤}{٥}$ ٢٠٠	من - / تالف غير طبيعى	١٢٥٣	١٠٠٠	إلى - / للرحلة الاولى	٣٩٥٠
$\frac{١}{٣}$ ٢٠٠	رصيد	١٤٥١		واد	١٠٠٠
				أجور	١٠٠٠
				م. صناعة إضافية	٥٥٠
١٥٠٠		٩٥٠٠	١٥٠٠		٩٥٠٠

مثال تطبيقي على التالف المكتشف أثناء ونهاية الرحلة :

الرحلة	البيان
جنيه	أولا : قائمة التالف :
٩٤٨٠	تكلفة للرحلة
٢٠٠	مصاريف إصلاح (مسموح بها) بحمل بها الانتاج المحول
٩٦٨٠	
وحدات	ثانيا : تقرير الانتاج :
$\frac{١}{٥}$ ٥٠٠	وحدات أول الفترة (تكلفتها ١٣٧ جنيه)
٢٥٠٠	وحدات مضافة
٣٠٠٠	
٢٠٠٠	وحدات تامة ومحولة
	الوحدات المعيبة :
٣٠٠	١ - اكتشف عند $\frac{٤}{٥}$ العملية الانتاجية ٢٠٠ وحدة معيبة وتم إصلاحها.
	٢ - التالف الطبيعى « لا يمكن إصلاحه » ويحمل به الانتاج المحول .
	١٠٠ وحدة عند $\frac{١}{٥}$ المعايير الانتاجية .
	١٠٠ وحدة عند $\frac{١}{٥}$ المعايير الانتاجية « القيمة السوقية ١٠٠ جنيه »
	١٠٠ وحدة عند نهاية للرحلة « القيمة السوقية ٣٠٠ جنيه »
٣٠٠	٣ - التالف غير الطبيعى « لا يمكن إصلاحه »
	٢٠٠ وحدة عند $\frac{١}{٥}$ العملية الانتاجية « القيمة السوقية ٢٠٠ جنيه »
	١٠٠ وحدة عند نهاية للرحلة « القيمة السوقية ٣٠٠ جنيه »
$\frac{١}{٤}$ ٤٠٠	وحدات تحت التشغيل آخر الفترة
٣٠٠٠	

أولا : متوسط التكلفة :

الوحدات المعيبة التي تم إصلاحها اكتشفت عند $\frac{1}{3}$ العملية الإنتاجية وحيث أن الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة درجة تمامة $\frac{1}{3}$. لذلك تعد الوحدات التي تم إصلاحها من الوحدات المحولة ويحمل الانتاج المحول بمصاريف الإصلاح المسموح بها .

٩٤٨٠

تكلفة المرحلة

الوحدات المستفيدة : -

أول الفترة : $500 \times \frac{1}{3} = 166.67$ وحدةمضافة تامة : $1000 - 2500 + (100 + 300 + 300) = 1000$ دتالف طبيعي : $100 \times \frac{1}{3} = 33.33$ $50 = 100 \times \frac{1}{2}$ د ١٧٠ ١٠٠تالف غير طبيعي : $200 \times \frac{1}{3} = 66.67$ ١٠٠

د ٢٠٠

د ١٠٠آخر الفترة $400 \times \frac{1}{3} = 133.33$

٢٣٧٠ وحدة

متوسط التكلفة = $9480 \div 2370 = 4$ جنيه للوحدة

ثانيا : سعر التحويل :

كانت درجة تمام الوحدات النالفة تالفا غير طبيعيا عند اكتشافها واستبعادها $\frac{1}{3}$ ، ١٠٠٪ وهي بذلك تزيد عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل

أول الفترة (١) ويرتب على ذلك أن التالف غير الطبيعي قد يكون من وحدات أول الفترة أو من الوحدات المضافة أثناء الفترة لذلك سوف تتأثر تكلفته بتكلفة الفترة السابقة وكذلك تكلفة الفترة الحالية .

الوحدات :

قائمة ومحولة	٢٠٠٠ وحدة
تالف طبيعي : $[100 + \frac{1}{4} \times 100 + \frac{1}{5} \times 100]$	١٧٠
تالف غير طبيعي : $[100 + \frac{1}{4} \times 200]$	<u>٢٠٠</u>
	٢٢٧٠ وحدة
منها : وحدات أول الفترة	٥٠٠ وحدة
وحدات مضافة	<u>١٨٧٠</u>
	٢٢٧٠ وحدة
تكلفة الانتاج المحول والتالف :-	جنيه
(١) تكلفة وحدات أول الفترة :-	
١ - من الفترة السابقة	٦٣٧
٢ - من الفترة الحالية	
$500 \times \frac{4}{5} \times 4$	١٦٠٠
(ب) تكلفة الوحدات المضافة :-	
4×1870	<u>٧٤٨٠</u>
	٩٧١٧

متوسط تكلفة الانتاج المحول والتالف = $9717 \div 2270 =$

٤.١١ جنيه للوحدة

∴ تكلفة التالف غير الطبيعي =

$$= [٤٢١ \times (١٠٠ + \frac{1}{4} \times ٢٠٠)] = \underline{\underline{٨٢٠}} \text{ جنيه}$$

لم يحمل التالف غير الطبيعي بتكلفة التالف الطبيعي ومصاريف الإصلاح المسموح بها لأنها يحمّلان على تكلفة الانتاج المحول .

∴ تكلفة الانتاج المحول والتالف الطبيعي :

$$[٤٢١ \times (١٠٠ + \frac{1}{4} \times ١٠٠ + \frac{1}{5} \times ١٠٠ + ٢٠٠٠)]$$

$$= \underline{\underline{٨٨٩٧}} \text{ جنيه}$$

— القيمة السوقية للتالف الطبيعي : —

$$= \underline{\underline{٣٠٠}} = (٢٠٠ + ١٠٠)$$

$$= \underline{\underline{٨٥٩٧}}$$

$$= \underline{\underline{٢٠٠}}$$

$$= \underline{\underline{٨٧٩٧}}$$

+ مصاريف الإصلاح المسموح بها

• تكلفة الانتاج المحول

$$\text{سعر التحويل} = ٨٧٩٧ \div ٢٠٠٠ = \underline{\underline{٤٣٩٨}} \text{ جنيه للوحدة}$$

ثالثاً : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

$$= ٤ \times \frac{1}{4} \times \underline{\underline{٤٠٠}} \text{ جنيه}$$

حساب المرحلة

مشمه	بيان	وحدات	جنيه	بيان	وحدات
٦٣٧	رصيد	٥٠٠ (١/٥)	٧٨٩٧	من ح/ مخزن تم اوى	٢٠٠٠
	من مذكورين	٢٠٠٠	٣٠٠	من ح/ تالف طبيعي	٣٠٠
٢٠٠	م اصلاح		٨٢٠	من ح/ تالف غير طبيعي	٣٠٠
			٤٠٠	رصيد	١/٤ ٤٠٠
<u>١٠٣١٧</u>		<u>٣٠٠</u>	<u>١٠٣١٧</u>		<u>٣٠٠٠</u>

الفصل الرابع

حساب تكاليف الوحدة في نظام المراحل (طريقة المتوسط المرجح)

تناولنا في المباحث السابقة إجراءات المراحل في ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا وكنا نفترض أن الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة تستكمل عليه العمليات الإنتاجية أولا ولذلك يتكون الإنتاج المحول من الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة بالإضافة إلى الإنتاج النام المضاف خلال الفترة .

ويترتب على ذلك أن الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة يكون دائما من الإنتاج المضاف خلال الفترة .

وعلى الأساس السابق فإن تكلفة الفترة السابقة لا يتأثر بها سوى الإنتاج النام المحول أما الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة فلا يتأثر بها ولكنه يقيم على أساس متوسط التكلفة للفترة الحالية .

أما في طريقة المتوسط المرجح - وهي طريقة شائعة الاستخدام - فيفترض أن الإنتاج خلال الفترة يتأثر بتكلفة الفترة السابقة والحالية سواء كان الإنتاج قاما أو كان لا يزال تحت التشغيل وذلك عن طريق تحديد المتوسط المرجح لشكل المرحلة والمتوسط المرجح للتكلفة المحولة . فبالنسبة للمرحلة الأولى يتم تحديد المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة عن طريق المعادلة الآتية : -

$$\frac{\text{رصيد الإنتاج أول الفترة} + \text{التكلفة المضافة خلال الفترة}}{\text{الوحدات أول الفترة حسب درجة التمام} + \text{الوحدات المستفيدة}}$$

ويعتبر المتوسط المرجح هو سعر التحويل للمرحلة فيتم تحديد تكلفة

الانتاج المحول على أساسه كما يتم تحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة على أساسه أيضا .

أما بالنسبة لأي مرحلة، تلي المرحلة الأولى كالمرحلة الثانية أو الثالثة فيحدد لها متوسطين : الأول متوسط مرجح لتكلفة المرحلة والثاني متوسط مرجح للتكلفة المحولة من المراحل السابقة كالآتي : —

المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة : —

تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة الخامسة بالمرحلة + التكلفة المضافة خلال الفترة
الوحدات تحت التشغيل أول الفترة حسب درجة التمام + الوحدات المستفيدة

المتوسط المرجح لسعر التحويل : —

تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة من المراحل السابقة + التكلفة المحولة خلال الفترة
الوحدات تحت التشغيل أول الفترة + الوحدات المضافة خلال الفترة

ويستخدم بمخرج المتوسطين السابقين كسعر تحويل للمرحلة يتم بمقتضاه قياس تكلفة الانتاج المحول من المرحلة ، كما يستخدمان لتحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بالمرحلة .

وسنتناول بالتفصيل في المباحث التالية إجراءات المراحل في ظل طريقة المتوسط المرجح في حالة تساوى الاستفادة من عناصر التكاليف وفي ظل اختلاف نسب الاستفادة من عناصر التكاليف وفي ظل خسائر التشغيل .

المبحث الأول

طريقة المتوسط المرجح في ظل تناوى نسب الاستفادة من عناصر التكاليف

نتيجة لتساوى نسب الاستفادة من عناصر التكاليف يتم تحديد متوسط مرجح واحد لتكلفة المرحلة ويستخدم هذا المتوسط في تقييم الانتاج المحول والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بالمرحلة الاولى ، كما يتم تحديد متوسط مرجح لسعر التحويل ويستخدم هذا المتوسط بالاضافة إلى المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة في تقييم الانتاج المحول والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بالنسبة للراحل التي تلى المرحلة الاولى .

مثال تطبيقي ١٤ : -

البيان		المرحلة الأولى	المرحلة الثانية
أولاً : قائمة التكاليف :		جنيه	جنيه
مواد مباشرة		٢٠٠٠	١٠٠٠
أجور مباشرة		١٥٠٠	٢٠٠٠
م. صناعية اضافية		١٠٠٠	٢٠٠
		٤٥٠٠	٣٢٠٠
ثانياً : تقرير الانتاج : -		وحدات	وحدات
وحدات أول لفترة (تكلفته في المرحلة الأولى ٣٠٠ جنيه)		٣٠٠	٢٠٠
وحدات () تكلفته في المرحلة الثانية ٣١٥٠ منها ٤٥٠ جنيه			
تكلفة المرحلة ، ٢٧٥٠ جنيه تكلفة محولة (
وحدات مضافة		١٢٠٠	١٠٠٠
		١٥٠٠	١٥٠٠
وحدات محولة		١٠٠٠	١٠٠٠
وحدات تحت التشغيل آخر الفترة		٢٠٠	٢٠٠
		١٥٠٠	١٥٠٠

المرحلة الاولى

اولا : المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة :

٣٠٠ جنيه

١ - رصيد الانتاج تحت التشغيل اول الفترة

٤٥٠٠

٢ - تكلفة المرحلة

٤٨٠٠

الوحدات :

$$\text{أول الفترة} \quad ١٠٠ = \frac{1}{3} \times ٣٠٠$$

الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة : -

$$\text{أول الفترة} \quad ٢٠٠ = \frac{2}{3} \times ٣٠٠$$

$$\text{مضافة نامة} \quad ٧٠٠ = ٥٠٠ - ١٢٠٠$$

$$\text{آخر الفترة} \quad \underline{٢٠٠} = \frac{2}{3} \times ٥٠٠$$

١١٠٠

١٢٠٠ وحدة

$$\text{المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة} = \frac{٤٨٠٠}{١٢٠٠} = ٤ \text{ جنيه للوحدة}$$

يتضح لنا بما سبق أن شقين الانتاج تحت التشغيل أول الفترة سواء بالنسبة للجزء الذي تم في الفترة السابقة أو الجزء الذي سوف يتم في الفترة الحالية يؤثران على معادلة تحديد المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة ، ولذلك يمكن تحديد المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة على ضوء المعادلة الآتية :

تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول فترة + التكلفة المضافة خلال الفترة

وحدات أول الفترة بالكامل + الوحدات المضافة النامة + وحدات آخر الفترة حسب درجة النام

و بتطبيق هذه المعادلة على البيانات السابقة يتم تحديد المتوسط المرجح كالتالي:

رصيد الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ٣٠٠ جنيه

تكلفة المرحلة ٤٥٠٠

٤٨٠٠

الوحدات :

أول الفترة : = ٣٠٠ وحدة

مضاعة تامة : ١٢٠٠ - ٥٠٠ = ٧٠٠

آخر الفترة : ٥٠٠ $\times \frac{1}{2}$ = ٢٥٠

١٢٠٠ وحدة

المتوسط المرجح = $\frac{٤٨٠٠}{١٢٠٠}$ = ٤ جنيه للوحدة

ثانياً : تكلفة الانتاج المحول :

يعتبر المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة هو سعر التحويل وتحدد تكلفة الانتاج المحول كالتالي :

١٠٠٠ وحدة محولة $\times ٤$ = ٤٠٠٠ جنيه

ثالثاً : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

٥٠٠٠ $\times \frac{1}{2} \times ٤$ = ٨٠٠ جنيه

المرحلة الثانية

أولا : المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة :

نصيب الانتاج تحت التشغيل أول الفترة من تكلفة المرحلة ٤٠٠ جنيه

تكلفة المرحلة	٢٢٠٠
	<hr style="border-top: 1px solid black;"/>
	٣٦٠٠
	<hr style="border-top: 3px double black;"/>

الوحدات :

وحدات أول الفترة بالكامل = ٥٠٠ وحدة

• مضافة تامة (٥٠٠ - ١٠٠٠) = ٥٠٠

• آخر الفترة $\frac{2}{5} \times ٥٠٠ = ٢٠٠$

١٢٠٠ وحدة

المتوسط المرجح التكلفة المرحلة = $٢٦٠٠ \div ١٢٠٠ = ٢$ جنيه للوحدة

المتوسط المرجح لسعر تحويل المراحل السابقة :

نصيب الانتاج تحت التشغيل أول الفترة من التكلفة المحولة ٢٧٥٠ جنيه

التكلفة المحولة في الفترة الحالية	٤٠٠٠
	<hr style="border-top: 1px solid black;"/>
	٦٧٥٠
	<hr style="border-top: 3px double black;"/>

الوحدات :

وحدات أول الفترة

٥٠٠ وحدة

الوحدات المضافة

١٠٠٠ وحدة

١٥٠٠ وحدة

المتوسط المرجح لسعر تحويل المراحل السابقة : -

$$٦٧٥٠ \div ١٥٠٠ = ٤٥٠ \text{ جنيه للوحدة}$$

ثانيا : تكلفة الانتاج المحول :

$$\text{سعر التحويل} = ٢ + ٤٥٠ = ٧٥٠ \text{ جنيه}$$

$$١٠٠٠ \text{ وحدة محولة} \times ٧٥٠ = ٧٥٠٠ \text{ جنيه}$$

ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل اخر الفترة :

$$\text{عدد الوحدات} \quad ٥٠٠ \text{ وحدة}$$

تلكتهما : -

$$\text{من المراحل السابقة : } ٥٠٠ \times ٤٥٠ = ٢٢٥٠ \text{ جنيه}$$

$$\text{من المرحلة الحالية : } ٥٠٠ \times ٢ = ١٠٠٠$$

$$٢٨٠٠ \text{ جنيه}$$

حساب للرحلة الاولى

لـ	مـ	جنيه	بيان	وحدات	جنيه	بيان	وحدات
١٠٠٠	من -/ المرحلة الثانية	٤٠٠٠	رصيد	١٢٠٠	٣٠٠	رصيد	١٠٠٠
				١٢٠٠	٢٠٠٠	مواد	
					١٥٠٠	أجور	
٢٥٠٠	رصيد	٨٠٠	م. صناعية إضافية		١٠٠٠		
١٥٠٠		٤٨٠٠		١٥٠٠	٤٨٠٠		

حساب المرحلة الثانية

منه			له		
جنيه	بيان	وحدات	جنيه	بيان	وحدات
٣١٥٠	رصيد	٢٥٠٠	٧٥٠٠	من -/ مخزن تجارى	١٠٠٠
٤٠٠٠	إلى -/ للرحلة الاولى	١٠٠٠	٢٨٥٠	رصيد	٢٥٠٠
١٠٠٠	مواد				
٢٠٠٠	أجور				
٢٠٠	م. صناعية إضافية				
١٠٣٥٠		١٥٠٠	١٠٣٥٠		١٥٠٠

يلاحظ أن رصيد المرحلة يساوى رصيد الانتاج تحت التشغيل أول الفترة
بشقيه تكلفة المرحلة والتكلفة المحولة (٢٧٥٠ + ٤٠٠) .

ولا تختلف الإجراءات السابقة إذا كان الانتاج تحت التشغيل أول وآخر
الفترة يتكون من عدة أنواع مختلفة في درجة التمام ، فبالنسبة للمتوسط المرجح
لتكلفة المرحلة يتكون رصيد الانتاج تحت التشغيل أول الفترة من تكلفة
الأنواع المختلفة في الفترة السابقة أما الوحدات فتتضمن جميع وحدات أول
الفترة بالكامل أما بالنسبة لتقييم الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فيتم تحديد
تكلفته على أساس المتوسط المرجح للتكلفة حسب درجة تمام كل نوع من أنواعه .

المبحث الثاني

طريقة المتوسط المرجح في ظل اختلاف نسب الاستفادة
من عناصر التكاليف

إذا كانت المواد تعضاف بطريقة تختلف عن طريقة إضافة الأجور
والمصاريف الإضافية ، ففي هذه الحالة يحدد متوسط مرجح لتكلفة المواد

مستقل عن المتوسط المرجح لتكلفة الأجور والمصاريف الإضافية ، ويعتبر مجموعها المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة .

ولا تختلف معادلة تحديد المتوسط المرجح لتكلفة الأجور والمصاريف الإضافية عن المعادلة السابقة كالآتي : —

تكلفة الإنتاج تحت التشغيل من الأجور والمصاريف للفترة السابقة + الأجور والمصاريف للفترة الحالية
وحدات أول المدة بالكامل + وحدات مضافة تامة + وحدات آخر المدة حسب درجة التمام

وإذا كانت المواد تضاف بالكامل في بداية المرحلة فيحدد المتوسط
المرجح لتكلفة المواد كالآتي : —

تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة من المواد في فترة السابقة + تكلفة المواد في الفترة الحالية
وحدات تحت التشغيل أول الفترة بالكامل + الوحدات لأضافة (مضافة تامة + آخر الفترة)

لأن الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة يكون قد إستفاد من المواد بالكامل في الفترة السابقة كما أن الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة يكون قد إستفاد من المواد بالكامل في الفترة الحالية .

وإذا كانت المواد تضاف بالكامل أثناء المرحلة وكانت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة وآخر الفترة تزيد عن نقطة إضافة المواد فيمضي ذلك أن الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة قد إستفاد من المواد بالكامل في الفترة السابقة كما أن الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة قد إستفاد من المواد بالكامل في الفترة الحالية لذلك تطبق المعادلة السابقة ، إما إذا كانت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة تزيد عن نقطة إضافة المواد بينما كانت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة تقل عن نقطة إضافة المواد فيمضي ذلك أن الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة قد إستفاد بالكامل من المواد في الفترة السابقة

بينما الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة لم يستفد من المواد في الفترة الحالية وتطبق
المعادلة الآتية : —

$$\frac{\text{تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة من المواد في الفترة} + \text{السابقة} + \text{تكلفة المواد في الفترة الحالية}}{\text{وحدات تحت التشغيل أول الفترة بالكامل} + \text{الوحدات المضافة أثناء}}$$

: إذا كانت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة لم تتجاوز نقطة
إضافه المـر ١. إذا كانت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة لم تتجاوز
نقطة إضافة ١. إذا كان الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة قد
استفاد بالمواد المـر ١. إذا كانت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة قد
تجاوزت نقطة إضافة المواد في الفترة الحالية يعني ذلك أن كلاهما استفاد من المواد في الفترة
الحالية فتطبق المعادلة الآتية : —

$$\frac{\text{تكلفة المواد خلال الفترة}}{\text{وحدات أول الفترة بالكامل} + \text{الوحدات المضافة أثناء}}$$

أما إذا كانت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة لم تتجاوز نقطة
إضافة المواد بينما كانت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة قد
تجاوزت نقطة إضافة المواد فيكون ذلك أن كلاهما استفاد من المواد في الفترة
الحالية فتطبق المعادلة التالية : —

$$\frac{\text{تكلفة المواد خلال الفترة الحالية}}{\text{وحدات أول الفترة بالكامل} + \text{الوحدات المضافة (مضافة تامة + آخر الفترة)}}$$

وإذا كانت المواد تضاف بانتظام أثناء المرحلة إعتباراً من نقطة
معينة خلالها فإذا كان الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة درجة تمامه تجاوزت
هذه النقطة فإن تكلفته من المواد في الفترة السابقة تضاف لتكلفة المواد في الفترة
الحالية لأغراض إحتساب المتوسط المرجح للمواد، إما إذا كانت درجة تمامه

في الفترة الأولى :
 فقط :
 تعدد :
 إضافة :
 فـ :
 جمع للمواد :

ال تطبيق :

الرحلة الثانية	الرحلة الأولى	بيانه
جنيه	جنيه	أولاً : قائمة التكاليف :
—	٤٠٠٠	مواد مباشرة : مادة أ مضاف بهذا الكمال في بداية المرحلة
—	٢١٠٠	مادة أ مضاف بانتظام عند كل مرحلة
١٥٥٠	—	مادة أ : "الكمال" اعتباراً من بداية الثلث الثاني من المرحلة
٣٠٠٠	١٦٠٠	أجور مباشرة
١٤٠٠	٩٠٠٠	م. صناعية إضافية
٥٩٥٠	٨٧٠٠	
وحدات	وحدات	ثانياً : تقرير الإنتاج :
٢٦٠٠	٢٤٠٠	وحدات أول الفترة
		متوسطات الفترة السابقة : —
		الأجور سعر التحويل
		مادة أ م مادة أ م
		للرحلة الأولى : ٢ جنيه ٥٠١ جنيه
		للرحلة الثانية : — ٢ جنيه
١١٠٠	١٢٠٠	وحدات مضافة
١٧٠٠	١٦٠٠	
١٣٠٠	١١٠٠	وحدات تامة ومحولة
٢٤٠٠	٢٥٠٠	ر. تحت التشغيل آخر الفترة
١٧٠٠	١٦٠٠	

المرحلة الاولى

اولا : المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة :

مادة ١ : $\text{تكلفة فترة سابقة } ٤٠٠ \times ١٠٠\% \times ٢ = ٨٠٠ \text{ جنيه}$

+ تكلفة فترة حالية

» ٤٠٠٠

» ٤٨٠٠

الوحدات :

٤٠٠ وحدة	أول الفترة
١٢٠٠	مضافة

١٦٠٠ وحدةالمتوسط المرجح = $٤٨٠٠ \div ١٦٠٠ = ٣ \text{ جنيه للوحدة}$

مادة ٢ : تكلفة فترة سابقة : —

درجة الاستفادة : $(\frac{1}{4} - \frac{3}{4}) \div (\frac{1}{4} - ١) = \frac{1}{4}$ $٢٠٠ \text{ جنيه} = ٤٠٠ \times \frac{1}{4} \times ١٥٠$

+ تكلفة فترة حالية

» ٢١٠٠ =

» ٢٤٠٠

الوحدات :

٤٠٠ وحدة	أول الفترة
----------	------------

مضافة تامة ١٢٠٠ = ٥٠٠ » ٧٠٠

آخر الفترة : درجة الاستفادة

$$\frac{1}{2} = \left(\frac{1}{4} - 1 \right) \div \left(\frac{1}{4} - \frac{3}{4} \right)$$

$$\frac{1}{2} \times 500 = \underline{100 \text{ وحدة}}$$

١٢٠٠ وحدة

$$\text{المتوسط المرجح} = 2400 \div 1200 = 2 \text{ جنيه للوحدة}$$

$$\underline{\text{الاجور والمصاريف : تكلفة فترة سابقة}} = 2 \times \frac{3}{4} \times 400 = 900 \text{ جنيه}$$

$$+ \text{تكلفة فترة حالية} = \underline{2600}$$

٢٥٠٠ جنيه

الوحدات :

أول الفترة ٤٠٠ وحدة

$$+ \text{مضاقة تامة} (500 - 1200) = 700$$

$$+ \text{آخر الفترة} = \frac{3}{4} \times 4000 = \underline{3000}$$

١٤٠٠ وحدة

$$\text{المتوسط المرجح} = 3500 \div 1400 = 2.5 \text{ جنيه للوحدة}$$

$$\therefore \text{المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة} = 2.5 + 2 + 3 = 7.5 \text{ جنيه للوحدة}$$

ثانياً : تكلفة الانتاج العول : -

$$\underline{8250 \text{ جنيه}} = 100 \times 7.5$$

ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

عدد الوحدات	٥٠٠ وحدة
تكاليفها :-	جنيه
مادة ا، $3 \times 500 =$	$1500 =$
مادة ب، $2 \times \frac{1}{2} \times 500 =$	$500 =$
أجور ومصاريف : $2.50 \times \frac{3}{4} \times 500 =$	$750 =$
	<u>٢٤٥٠ جنيه</u>

المرحلة الثانية

اولا : المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة والتكلفة المحولة : —

المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة :-

مواد : مادة ا، : تكلفة فترة سابقة $600 \times صفر \times 2 = صفر$

+ تكلفة فترة حالية

١٥٥٠

١٥٥٠ جنيه

الوحدات :

اول الفترة : ٦٠٠ وحدة

مضافة تامة : $700 = (1100 - 400)$

$$\frac{9}{8} = \left(\frac{1}{2} - 1 \right) \div \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{4} \right)$$

$$\frac{9}{8} \times 400 = 450$$

١٥٥٠ وحدة

المتوسط المرجح $1550 \div 1550 = 1$ جنيه للوحدة

أجور ومصاريف: تكلفة فترة سابقة: $٦٠٠ \times \frac{1}{3} \times ٢ = ٤٠٠$ جنيه

+ تكلفة فترة حالية ٤٤٠٠

٤٨٠٠ جنيه

الوحدات :

٦٠٠ وحدة

أول الفترة

مضافة تامة ($١١٠٠ - ٤٠٠$) $٧٠٠ =$

آخر الفترة $\frac{3}{4} \times ٤٠٠ =$ ٣٠٠

١٦٠٠ وحدة

المتوسط المرجح $= ٤٨٠٠ \div ١٦٠٠ = ٣$ جنيه للوحدة

المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة $= ٣ + ١ = ٤$ جنيه للوحدة

المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة :

تكلفة محولة من الفترة السابقة $٦٠٠ \times ٦ =$ ٣٦٠٠ جنيه

+ كلفة محولة في الفترة الحالية ٨٢٥٠

١١٨٥٠ جنيه

٦٠٠ وحدة

الوحدات : أول الفترة

١١٠٠

مضافة

١٧٠٠ وحدة

المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة $= ١١٨٥٠ \div ١٧٠٠ =$

٦٩٧ جنيه للوحدة

ثانياً : تكلفة الانتاج العول :

$$\text{سعر التحويل} = ٤ + ٦٢٩٧ = ١٠٢٩٧ \text{ جنيه للوحدة}$$

$$\text{جنيه} \quad ١٤٢٦٢ = ١٠٢٩٧ \times ١٢٠٠$$

ثالثاً : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

٤٠٠ وحدة

عدد الوحدات

جنيه

تكلفتها : —

$$\text{من مرحلة سابقة : } ٤٠٠ \times ٦٢٩٧ = ٢٧٨٨$$

من المرحلة الحالية : —

$$\text{مواد : مادة أ} \quad ٤٠٠ \times \frac{١}{٢} \times ٢٥٠ = ٥٠٠$$

$$\text{أجور ومصاريف} \quad ٤٠٠ \times \frac{٢}{٤} \times ٩٠٠ = ٩٠٠$$

٢٩٣٨ جنيه

حساب المرحلة الاولى

لـ			منه		
وحدات	ريال	جنيه	وحدات	ريال	جنيه
١١٠٠	من -/ المرحلة الثانية	٨٢٥٠	٤٤٠٠	رصيد	٢٠٥٠
			١٢٠٠	مواد	٦٩٠٠
٤٥٠٠	رصيد	٢٤٥٠		أجور	١٦٠٠
				م. سنافية إضافية	١٠٥٠
١٦٠٠		١٠٧٠٠	١٦٠٠		١٠٩٠٠

يلاحظ أن رصيد أول الفترة يتضمن نصيب الإنتاج تحت التشغيل أول
 للفترة من تكلفة المترة السابقة بأنواعها المختلفة [٨٠٠ + ٣٠٠ + ٩٠٠]
 = ٢٠٠٠ جنيه :

حساب المرحلة الثانية

منه	بيان	وحدات	جنيه	بيان	وحدات	جنيه
٤٠٠٠	رصيد	١٦٠٠	١٤٢٦٢	من ح/ مخزن تجارى	١٣٠٠	
٨٢٥٠	إلى ح/ للمرحلة الأولى	١٩٠٠				
١٥٥٠	مواد					
٣٠٠٠	اجور		٣٩٣٨	رصيد	٣٤٠٠	
١٤٠٠	م صناعة إضافية					
١٨٢٠٠		١٧٠٠	١٨٢٠٠		١٧٠٠	

المبحث الثالث

طريقه المتوسط المرجح في حالة وجود خسائر التشغيل

ذكرنا فيما سبق أنه يمكن تقسيم خسائر التشغيل إلى ثلاثة أنواع : العادم والوقت الضائع والتالف .

أما بالنسبة للعادم فيتم تقسيمه إلى عادم طبيعي وعادم غير طبيعي وذلك على ضوء النسبة المصروح بها ولا تختلف طريقة معالجة العادم في ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا عن طريقة المتوسط المرجح ، حيث تحمل تكلفة المرحلة في كلاهما بتكلفة العادم الطبيعي أو الفرق بين تكلفته وقيمه السوقية ولا تحمل تكلفة المرحلة بتكلفة العادم غير الطبيعي .

وبالنسبة للوقت الضائع فيتم تقسيمه إلى وقت ضائع طبيعي ووقت ضائع غير طبيعي على ضوء النسبة المصروح بها ، ولا تختلف أيضا معالجة الوقت الضائع في ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا عن طريقة المتوسط المرجح حيث تحمل تكلفة المرحلة في كلاهما بتكلفة الوقت الضائع غير الطبيعي .

وبالنسبة للتالف فقد سبق تقييسه من حيث علاقته بالانتاج إلى تالف يمكن إصلاحه وتالف لا يمكن إصلاحه ومن حيث علاقته بالرقابة إلى تالف طبيعي وتالف غير طبيعي حسب النسبة المسموح بها ومن حيث نقطة إكتشافه إلى تالف يكتشف في نهاية المرحلة وتالف يكتشف أثناء المرحلة . وسيفرض فيما يلي لأسس معالجة التالف في ظل طريقة المتوسط المرجح .

١ — التالف المكتشف في نهاية المرحلة :

إذا كان التالف يمكن إصلاحه فإن مصاريف الإصلاح المسموح بها تضاف لتكلفة الانتاج المحول كما هو الوضع في ظل طريقة الوارد أولاً أما مصاريف الإصلاح غير المسموح بها فلا تحمل على تكلفة الانتاج وتحمل لحساب الارباح والخسائر .

إذا كان التالف لا يمكن إصلاحه فيعالج التالف الطبيعي وفقاً لنفس أسس معالجته في ظل الوارد أولاً صادر أولاً . أي قد يحمل الانتاج المحول والتالف غير الطبيعي بالفرق بين تكلفة التالف الطبيعي وقيمته السوقية ، الطريقة الأولى ، وقد يحمل الانتاج المحول فقط بالفرق بين تكلفة التالف الطبيعي وقيمته السوقية ، الطريقة الثانية ، وذلك إذا كان بالمرحلة التالفين معاً . أما إذا كان بالمرحلة تالف طبيعي فقط فإن تكلفته تحمل على الانتاج المحول مع الأخذ في الحسبان قيمته السوقية ، وإذا كان بالمرحلة تالف غير طبيعي فقط فتحدد تكلفته على نفس أسس تحديد تكلفة الوحدة المحولة .

مثال تطبيقي ١٦ :

المرحلة الثانية	المرحلة الاولى	بيان
جنيه	جنيه	اولا : قائمة التكاليف :
١٠٠٠	٢٠٠٠	مواد مباشرة
٢٠٠٠	١٠٠٠	أجور مباشرة
٢٠٠٠	٩٠٠	م. مناعية إضافية
—	١٠٠	مصاريف إصلاح مسوح بها
٥٠٠٠	٤٠٠٠	
وحدات	وحدات	ثانيا : تقرير الانتاج :
٦٠٠	٣٠٠	وحدات أول الفترة (تكلفتها في المرحلة الأولى ٣٠٠٠ جنيه
		وتكلفتها في المرحلة الثانية ٢٥٠٠ جنيه منها ٦٠٠ جنيه
		تكلفة المرحلة)
١٠٠٠	١٢٠٠	وحدات مضافة
١٦٠٠	١٥٠٠	
١٠٠٠	١٠٠٠	وحدات تامة ومحوطة
		(أمكن إصلاح ١٠٠ وحدة بالمرحلة الأولى)
١٠٠	٢٠٠	تالف طبيعي لم يمكن إصلاحه « يحمل به الانتاج المحول »
٢٠٠	—	تالف غير طبيعي لم يمكن إصلاحه
		(القيمة السوقية للوحدة الغالفة بالمرحلة الثانية ٢ جنيه)
٦٣٠٠	٢٣٠٠	وحدات آخر الفترة
١٦٠٠	١٥٠٠	

المرحلة الاولى

اولا : المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة :

تكلفة فترة سابقة

٣٠٠ جنيه

+ تكلفة فترة حالية

٢٩٠٠

٤٢٠٠

١٢٠٠ .

الوحدات :

أول الفترة

٣٠٠

مضافة تامة ١٢٠٠ = ٣٠٠ - ٩٠٠

آخر الفترة ٢٠٠ = $\frac{2}{3} \times ٣٠٠$

١٤٠٠ وحدة

المتوسط المرجح = $٤٣٠٠ \div ١٤٠٠ = ٣$ جنيه للوحدة

ثانيا ، تكلفة الانتاج المحول :

١٠٠٠ وحدة محولة + ٢٠٠ تالف طبيعي = ١٢٠٠ وحدة

٢٦٠٠ جنيه = ٣×١٢٠٠

+ مصاريف إصلاح مسموح بها = ١٠٠ جنيه

٢٧٠٠ جنيه

ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

٦٠٠ جنيه = $٣ \times \frac{2}{3} \times ٣٠٠$

المرحلة الثانية

أولا : المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة :

٦٠٠ جنيه

تكلفة فترة سابقة

٥٠٠٠

+ تكلفة فترة حالية

٥٦٠٠ جنيه

الوحدات :

أول الفترة ٦٠٠ وحدة

مضافة تامة ١٠٠٠ - ٣٠٠ = ٧٠٠ د

آخر الفترة ٣٠٠ × $\frac{1}{3}$ = ١٠٠ د

١٤٠٠ وحدة

المتوسط المرجح = $٥٦٠٠ \div ١٤٠٠ = ٤$ جنيه للوحدة

المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة :

تكلفة محولة من الفترة السابقة = $(٢٥٠٠ - ٦٠٠) = ١٩٠٠$ جنيه

تكلفة محولة في الفترة الحالية ٣٧٠٠ د

٥٦٠٠ جنيه

الوحدات :

أول الفترة ٦٠٠ وحدة

مضافة ١٠٠٠ د

١٦٠٠ وحدة

المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة = $٦٥٠٠ \div ١٦٠٠ =$

٣٫٢٥ جنيه للوحدة

لانيا : تكلفة الإنتاج المحول والتالف :

تكلفة التالف غير الطبيعي = $٢٠٠ \times (٣٫٢٥ + ٤) = ١٥٠٠$ جنيه

الإنتاج المحول والتالف الطبيعي = $١٠٠٠ وحدة + ١٠٠ وحدة = ١١٠٠ وحدة$

تكاليفه = $1100 \times (4 + 375) = 8250$ جنيه

— القيمة السوقية للتالف الطبيعي $(2 \times 100) = 200$

تكلفة الانتاج المحول

8050

ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

عدد الوحدات ٣٠٠ وحدة

تكاليفها : —

من المرحلة السابقة : $200 \times 375 = 1050$

من المرحلة الحالية : $300 \times \frac{1}{3} \times 4 = 400$

١٤٥٠ جنيه

حساب المرحلة الاولى

منه			ليه		
جنيه	بيان	وحدات	جنيه	بيان	وحدات
٣٠٠	رصيد	$\frac{1}{3} 300$	٣٧٠٠	من ح/ل المرحلة الثانية	١٠٠٠
٢٠٠٠	مواد	١٢٠٠	—	تالف طبيعي	٢٠٠
١٠٠٠	أجور		٦٠٠	رصيد	$\frac{2}{3} 300$
٩٠٠	م. صناعية اضافية				
١٠٠	مصاريف إصلاح				
<u>٤٣٠٠</u>		<u>١٥٠٠</u>	<u>٤٣٠٠</u>		<u>١٥٠٠</u>

حساب المرحلة الثانية

لـ			منه		
وحدات	بيان	جنيه	وحدات	بيان	جنيه
١٠٠٠	من - مخزن تجارى	٨٠٥٠	١٦٠٠	رصيد	٢٥٠٠
١٠٠	تالف طبيعى	٢٠٠	١٠٠٠	إلى - للرحلة الاولى	٣٧٠٠
٢٠٠	تالف غير طبيعى	١٥٠٠		مواد	١٠٠٠
١٣٠٠	رصيد	١٤٥٠		أجور	٢٠٠٠
				م صناعة إضافية	٢٠٠٠
١٦٠٠		١١٢٠٠	١٦٠٠		١١٢٠٠

٢ - التالف المكتشف أثناء المرحلة

إذا أمكن إصلاح التالف فإن مصاريف الإصلاح المسموح بها تضاف لتكلفة الإنتاج المحول فقط إذا كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة لم تتجاوز نقطة إكتشاف التالف وإصلاحه لأنه لا يوجد أى احتمال فى أن تكون الوحدات التى تم إصلاحها لا تزال تحت التشغيل آخر الفترة . أما إذا كانت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة تجاوزت نقطة إكتشاف التالف وإصلاحه فى هذه الحالة تضاف مصاريف الإصلاح المسموح بها لتكلفة المرحلة وتؤثر بالتالى على المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة الذى يستخدم فى تحديد تكلفة الإنتاج المحول والإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة .

وإذا كان التالف طبيعى لا يمكن إصلاحه وإكتشف أثناء المرحلة فتضاف وحداته حسب درجة تمامها إلى الوحدات عند تحديد المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة ثم تضاف تكلفته أو الفرق بين تكلفته وقيمه السوقية لتكلفة الإنتاج المحول على أساس المتوسط المرجح للتكلفة حسب درجة التمام وذلك بالنسبة للمرحلة الاولى . أما إذا كان التالف طبيعى ولا يمكن إصلاحه وإكتشف أثناء أى مرحلة تلى المرحلة الاولى ، فتحصر وحداته بالكامل ضمن الوحدات عند

تحديد المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة كما تحصر وحداته حسب درجة التمام ضمن الوحدات عند تحديد المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة ثم تضاف تكلفته أو الفرق بين تكلفته وقيمته السوقية لتكلفة الإنتاج المحول وذلك على أساس وحداته بالكامل مقومة بالمتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة ووحداته حسب درجة التمام مقومة بالمتوسط المرجح لتكلفة المرحلة أما إذا كان التالف غير طبيعي ولا يمكن إصلاحه واكتشف أثناء المرحلة فتحصر وحداته ضمن الوحدات عند تحديد المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة حسب درجة تمامه ، ويستخدم المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة في تحديد تكلفته حسب درجة تمامه وذلك بالنسبة للمرحلة الأولى ، أما بالنسبة للمراحل التي تلي المرحلة الأولى فتحصر وحداته بالكامل ضمن الوحدات عند تحديد المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة كما تحصر وحداته حسب درجة التمام ضمن الوحدات عند تحديد المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة ، وتحدد تكلفته على أساس وحداته بالكامل مقومة بالمتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة ووحداته حسب درجة التمام مقومة بالمتوسط المرجح لتكلفة المرحلة (١) .

ويلاحظ أن علاقة نقطة اكتشاف التالف غير الطبيعي وإستبعاده من الإنتاج بدرجة تمام الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة ليس لها تأثير في ظل طريقة المتوسط المرجح عكس طريقة الوارد أولاً صادر أولاً ، لأن المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة يتأثر في جميع الحالات بتكلفة الفترة السابقة عكس متوسط تكلفة المرحلة في ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً الذي لا يتأثر بتكلفة الفترة السابقة بل يتأثر فقط بتكلفة الفترة الحالية .

مثال تطبيقي ١٤ :

إذا فرضنا نفس بيانات المثال السابق مع إضافة الفررض الآنية : —

(١) لا يفترض أنها تامة ثم تخصم التكلفة المفترضة للإتمام مثل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً لأنه يتم فصل التكلفة المحولة عن تكلفة المرحلة في طريقة المتوسط المرجح .

١ - الوحدات المعيبة التي تم إصلاحها في المرحلة الأولى اكتشفت عند $\frac{1}{4}$ العملية الإنتاجية .

٢ - التالف الطبيعي المكتشف في المرحلة الأولى تم استبعاده عند $\frac{1}{4}$ العملية الإنتاجية .

٣ - التالف غير الطبيعي المكتشف في المرحلة الثانية تم استبعاده عند $\frac{1}{4}$ العملية الإنتاجية بينما التالف الطبيعي المكتشف في هذه المرحلة قد استبعد عند $\frac{1}{4}$ العملية الإنتاجية .

٤ - القيمة السوقية للتالف الطبيعي في المرحلة الثانية ٢٠٠ جنيه والتالف غير الطبيعي ١٠٠ جنيه .

المرحلة الأولى

أولاً : المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة :

٣٠٠ جنيه	تكلفة فترة سابقة
٢٩٠٠	+ تكلفة فترة جارية
<u>٤٢٠٠ جنيه</u>	

الوحدات :

٣٠٠ وحدة

أول الفترة

مضافة تامة $1200 = (300 + 200)$

١٠٠ =

تالف طبيعي $200 \times \frac{1}{4}$

٢٠٠ =

آخر الفترة $300 \times \frac{3}{4}$

١٣٠٠ وحدة

المتوسط المرجح للتكلفة $4200 \div 1300 = 3,231$ جنيه الوحدة

يلاحظ أن مصاريف الإصلاح المسموح بها لم تضاف لتكلفة المرحلة لأن الوحدات التي تم إصلاحها قد اكتشفت عند نقطة تجاوزت درجة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة ولذلك تحمل تلك المصاريف على الإنتاج المحول ولا يتحمل بها الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة .

ثانياً : تكلفة الإنتاج المحول :

$$\begin{aligned}
 & \text{تكلفة الوحدات المحولة} = 1000 \times 2,221 = 2221 \text{ جنيه} \\
 & + \text{تكلفة التألف الطبيعي} = 200 \times \frac{1}{4} \times 2,221 = 111 \text{ جنيه} \\
 & + \text{مصاريف الإصلاح المسموح بها} = 100 \text{ جنيه} \\
 & \underline{\underline{2332 \text{ جنيه}}}
 \end{aligned}$$

ثالثاً : تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

$$200 \times \frac{1}{4} \times 2,221 = 111 \text{ جنيه}$$

المرحلة الثانية

أولاً : المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة وسعر تحويل المرحلة السابقة : —

المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة : —

٦٠٠ جنيه	تكلفة فترة سابقة
٥٠٠٠	+ تكلفة المرحلة
<u>٥٦٠٠</u>	

الوحدات :

أول الفترة

٦٠٠

مضافة تامة [١٠٠٠ - (٣٠٠ + ٢٠٠ + ١٠٠)] ٤٠٠ وحدة

تألف طبيعي $\frac{1}{4} \times ١٠٠ =$ ٥٠تألف غير طبيعي $\frac{1}{4} \times ٢٠٠ =$ ٥٠آخر الفترة $\frac{1}{4} \times ٢٠٠ =$ ١٠٠

١٢٠٠ وحدة

المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة = $٥٦٠ \div ١٢٠٠ =$ ٤,٦٦٧ جنيه للوحدةالمتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة :

تكلفة محولة من الفترة السابقة

١٩٠٠ جنيه

+ تكلفة محولة في الفترة الحالية

٣٦٥٤

٥٥٥٤ جنيهالوحدات :

أول الفترة

٦٠٠

مضافة

١٠٠٠١٦٠٠ وحدة

ويلاحظ أن الوحدات المضافة تتضمن الوحدات المضافة التامة والتألف الطبيعي بالكامل وكذلك التألف غير الطبيعي بالكامل بالإضافة إلى الوحدات تحت التشغيل آخر الفترة بالكامل.

المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة $= 5504 \div 1600 = 3,44$
٣٠٤٧١ جنيه للوحدة

ثانيا : تكلفة الانتاج المحول والتالف :

١ - تكلفة التالف غير الطبيعي : -

من المرحلة السابقة : $200 \times 3,44 = 688$

من المرحلة الحالية $200 \times \frac{1}{3} \times 4,667 = 222$

٩١٠ جنيه

٢ - تكلفة الانتاج المحول : -

الوحدات المحولة $= 1000 \times (3,44 + 4,667) =$

٨١٣٨ جنيه

+ تكلفة التالف الطبيعي : -

من المرحلة السابقة : $100 \times 3,44 = 344$

من المرحلة الحالية $100 \times \frac{1}{3} \times 4,667 = 155$

٥٨٩

- ٢٠٠

- القيمة السوقية

٣٨٩ جنيه

٨٥١٩

تكلفة الإنتاج المحول

ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل اخر الفترة :

من المرحلة السابقة : $300 \times 3,44 = 1032$ جنيه

من المرحلة الحالية $300 \times \frac{1}{3} \times 4,667 = 467$

١٥٠٨ جنيه

حساب الرحلة الاولى

منه	بيان	وحدات	جنيه	بيان	وحدات	جنيه
٣٠٠	رصيد	١٢٠٠	٣٦٥٤	من م/ المرحلة الثانية	١٠٠٠	
٢٠٠٥	مواد	١٢٠٠	—	تالف طبيعي	١٢٠٠	
١٠٠٠	أجور		٦٤٦	رصيد	١٢٠٠	
٩٠٠	م. صناعية إضافية					
١٠٥	م. إصلاح					
٤٣٠٠		١٥٠٥	٤٣٠٠		١٥٠٥	

حساب للرحلة الثانية

منه	بيان	وحدات	جنيه	بيان	وحدات	جنيه
٧٥٠٠	رصيد	١٦٠٠	٨٥١٩	من م/ مخزن تجارى	١٠٠٠	
٣٦٥٤	إلى م/ المرحلة الاولى	١٠٠٠	٢٠٠	تالف طبيعي	١١٠٠	
١٠٠٠	مواد		٩٢٧	تالف غير طبيعي	١٥٠٠	
٢٠٠٠	أجور		١٥٠٨	رصيد	١٢٠٠	
٢٠٠٥	م. صناعية إضافية					
١١١٥٤		١٦٠٠	١١١٥٤		١٦٠٠	

البَابُ الثَّانِي

نظام تكاليف المنتجات المتصلة والفرعية

* مقدمة

* الفصل الاول : المنتجات المتصلة .

* الفصل الثاني : المنتجات الفرعية .

الباب الثاني

نظام تكاليف المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية^(١)

مقدمة

غالباً ما يواجه محاسب التكاليف في الصناعات التحليلية تحديد تكاليف المنتجات المتصلة والمنتجات المتصلة الفرعية (الثانوية) . ففي صناعة الفحم أو صناعة تكرير البترول يمكن الحصول على أكثر من منتج واحد خلال مراحل الإنتاج المتعددة ، ومثل هذه المنتجات يجب تحديد تكلفتها لأغراض التسعير والأغراض الأخرى . وقبل الخوض في المشاكل الخاصة بالمنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية نرى أن نتعرض أولاً لطبيعة النشاط الصناعي وتصنيف المنتجات تبعاً لذلك .

طبيعة النشاط الصناعي وتصنيف المنتجات

يمكن تصنيف الأنشطة الصناعية إلى النوعين الآتيين :

١ - أنشطة صناعية تركيبية أو (استيعابية) .

٢ - أنشطة صناعية تحليلية .

ومن الأمثلة الخاصة بالنوع الأول ، صناعة الآثاث ، وصناعة المبات الحربية ، وتشبيد المباني ، وصناعة التجميع كصناعة السيارات .

أما الأمثلة الخاصة بالنوع الثاني فتشمل في الصناعات التي تقوم بتحويل المادة الأولية وتحصل في النهاية على العديد من المنتجات . ففي صناعة اللحوم نحصل

على أنواع مختلفة من شرائح اللحم من نفس الحيوان الواحد ، وفي صناعة تكرير البترول فإن الزيت الخام يمكن أن يحول إلى العديد من المنتجات النهائية المختلفة الشكل ، فعند تكرير البترول يمكن الحصول على أنواع متعددة من المنتجات مثل البنزين والشحومات ، وزيت الوقود وزيت الديزل، والكبروسين والنفط . وينطبق هذا القول أيضاً على صناعة الغابات حيث يمكن الحصول على أصناف مختلفة من الخشب من نفس ساق الشجرة .

وتظهر مشكلة التكاليف المتصلة في الصناعات التحليلية بصورة مفصلة نوعاً من ظهورها في الصناعات الأخرى وعلى الأخص صناعات التجميع .

الفرق بين المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية

عندما يمكننا الحصول على منتجين أو أكثر من المنتجات باستخدام نوع واحد من المواد الأولية فإن هذه المنتجات يطلق عليها اصطلاح المنتجات المتصلة وبالمثل يمكن أن نطلق نفس الاصطلاح على المنتجات المتعددة التي نحصل عليها في نهاية مرحلة إنتاجية واحدة أو أكثر من مرحلة إنتاجية واحدة . وفي بعض الأحيان يحتاج الأمر إلى استخدام أكثر من نوع واحد من المواد الأولية للحصول على المنتجات المتعددة وفي هذه الحالة أيضاً يطلق على هذه المنتجات اصطلاح المنتجات المتصلة .

وقد يطلق على مثل هذه المنتجات اصطلاحين آخرين هما . المنتجات الرئيسية والمنتجات الفرعية . ويتوقف تصنيف المنتجات إلى منتجات متصلة ومنتجات فرعية على أهداف الإدارة وسياساتها . ولا يوجد معيار قاطع يحدد التفرقة بين المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية .

وتستخدم قيمة مبيعات المنتج كعيار للتفرقة بين المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية ، فإذا كان إيراد المنتجات المتعددة متساوياً نسبياً لكل منتج من هذه المنتجات فإنه يطلق على هذه المنتجات اصطلاح المنتجات المتصلة . أما إذا كان

إيراد أحد هذه المنتجات قليل الأهمية بالنسبة للمنتجات الأخرى فإن هذا المنتج يعامل كأنه منتج فرعى .

وتظهر أهمية التفرقة بين المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية في كيفية تحديد تكلفة كل نوع من هذه المنتجات ، إذ أن هذه المعالجة سيكون لها أثرها على تحديد أرباح كل منتج من المنتجات .

الفرق بين التكاليف المتصلة والمصاريف الصناعية الإضافية

عندما يشترك عامل من عوامل الإنتاج في إنتاج أكثر من منتج واحد فإن تكلفة هذا العامل يطلق عليها اصطلاحاً التكلفة المتصلة ، وبعبارة أخرى فإن التكلفة المتصلة هي التكلفة اللازمة تحملها قبل نقطة (الانفصال) اشتقاق المنتجات (١) . فعند إنتاج فحم الكوك مثلاً نجد أن المادة الخام الأصلية لهذا المنتج تتمثل في الفحم الحجري ، ولذلك فإن التكلفة الخاصة بالفحم الحجري تصبح أحد مكونات التكاليف المتصلة في صناعة فحم الكوك . والتكاليف المتصلة تكون في شكل مبالغ إجمالية من اللازم اتفاقه للحصول على المنتجات المتصلة بحيث لا يمكن الاتفاق بطريقة مباشرة على كل منتج من المنتجات المتصلة من هذه التكاليف .

أما المصاريف الصناعية الإضافية فإنها قد تكون مباشرة على الأقسام وإن كانت غير مباشرة على المنتجات ، وفي هذه الحالة يطلق عليها مصاريف الإدارات ، أو قد تكون غير مباشرة على الأقسام وإيضاً على المنتجات ويطلق عليها في هذه الحالة المصاريف العامة ، وتستخدم طرق التوزيع المعروفة لتوزيع هذه المصاريف ، ويجب أن تعكس طرق التوزيع المستخدمة الكيفية التي يتم بها تدفق المصاريف الصناعية خلال المراحل الإنتاجية أو على المنتجات

ومن المحتمل معرفة المصاريف الصناعية الإضافية الخاصة بالمرحلة المعينة أو بالمنتج المعين . أما بالنسبة للتكاليف المتصلة فإن احتمال معرفة التكلفة المتصلة لكل منتج متصل على حدة بطريقة مباشرة غير ممكن ، ولذلك فإن الأسس التي تركز عليها عملية توزيع اجمالي التكاليف المتصلة على المنتجات تخضع للتقدير الشخصي بصورة كبيرة .

الفصل الأول

المنتجات المتصلة

ذكرنا فيما سبق أن المنتجات المتصلة تشتق من مادة أولية واحدة بعد إجراء العمليات التحليلية عليها وقد يطلق عليها إصطلاح المنتجات المتلازمة على أساس أنها تظل متلازمة حتى نقطة إنشقاقها وبالتالي لا يمكن الحصول على أى منها دون الحصول على المنتجات الأخرى .

ويتطلب نظام تكاليف المنتجات المتصلة ضرورة تخصيص التكلفة المشتركة بين هذه المنتجات حتى يمكن إحتساب تكلفة المبيعات وقياس الربح ولأغراض إحتساب تكلفة المخزون من تلك المنتجات .

وإذ ذلك سوف نخصص المبحث الأول لدراسة طرق تخصيص التكلفة المشتركة على المنتجات المتصلة ، بينما نخصص المبحث الثانى لدراسة القرارات الإدارية المتعلقة بالمنتجات المتصلة .

المبحث الأول

طرق تخصيص التكلفة المشتركة على المنتجات المتصلة

يمكن تعريف المنتجات المتصلة بأنها تلك المنتجات المتعددة التى يمكن الحصول عليها فى نهاية مرحلة إنتاجية واحدة أو خلال سلسلة من المراحل الإنتاجية التى فى نهايتها يكون لكل منتج من المنتجات خصائص وشكل يختلف عن خصائص وشكل المنتجات الأخرى . ويمكن القول أنه خلال تصنيع هذه المنتجات المتصلة توجد علاقة كمية بين هذه المنتجات ، بمعنى أن الزيادة فى إنتاج أحد المنتجات

سيؤدي الى زيادة انتاج المنتجات الأخرى - والعكس بالعكس - وإن كان من الضروري أن تتم هذه الزيادة أو النقص بنفس النسبة .

المعالجة المحاسبية للمنتجات المتصلة :

إن الهدف من المعالجة المحاسبية للمنتجات المتصلة هو تحديد نصيب كل منتج متصل من اجمالي التكاليف المتصلة ، وذلك من أجل تحديد تكلفة الوحدة حتى يمكن إعداد الحسابات الختامية وتصوير الميزانية العمومية للشركة .

ونأتي الآن للمشكلة الرئيسية في موضوع معالجة المنتجات المتصلة محاسبياً وتمثل في كيفية توزيع تكاليف المنتجات المتصلة .

ويمكن توزيع التكاليف المتصلة على المنتجات المتصلة بطرق عديدة ، إلا أن الطرق الآتية هي الأكثر شيوعاً :

١ - طريقة القيمة السوقية : وترتكز هذه الطريقة على نسبة القيمة السوقية للنتج إلى اجمالي القيم السوقية للمنتجات المتصلة .

٢ - طريقة الوحدة الكمية أو الطبيعية : وترتكز هذه الطريقة على بعض المقاييس الطبيعية كالوزن ، والقياس .. الخ .

٣ - طريقة معدل تكلفة الوحدة : وترتكز هذه الطريقة على نسبة اجمالي التكلفة المتصلة الى عدد الوحدات المنتجة .

٤ - طريقة المعدل المرجح بالأوزان : وترتكز هذه الطريقة على أوزان تحدد سلفاً لكل منتج من المنتجات المتصلة .

وفيما يلي شرح لكل طريقة من طرق التوزيع السابقة .

أولاً : طريقة القيمة السوقية

تلاقى هذه الطريقة شيوعاً واسعاً ، لأنه من المقنع أن نقول أنه إذا تم بيع منتج معين بسعر أعلى من أسعار المنتجات الأخرى فإن ذلك يرجع إلى أن المنتج الأول يتكلف مصاريف أكبر في إنتاجه مما تتكلفه المنتجات الأخرى ، ولذلك فإن هذه الطريقة تفترض أنه توجد علاقة بين سعر بيع الوحدة من المنتجات المتصلة وبين تكلفتها ، واستخداماً للعلاقة بين الوحدة من المنتجات المتصلة كأساس لتوزيع التكاليف المتصلة فائناً لا يستطيع استخدام هذه العلاقة في تحديد أسعار بيعها في الأسواق ، ذلك لأن تحديد سعر البيع يتوقف على عوامل أخرى منها المنافسة ، والتشكيل البيعى لمنتجات المشروع ، ومرونة الطلب على السلع التي تنتجها الشركة. والسياسية الاقتصادية السائدة .

ويمكن بيان الاجراءات التي تتخذ بصدد استخدام هذه الطريقة في توزيع التكاليف المتصلة بعرض المثال التالي :

مثال رقم ١ :

فيما يلي البيانات الخاصة بإنتاج عدد من المنتجات المتصلة . والمطلوب تحديد تكلفة كل وحدة من المنتجات المتصلة إذا علمت أن التكلفة المتصلة كانت ١٢٠.٠٠٠ جنيه :

المنتجات المتصلة	عدد الوحدات	القيمة السوقية للوحدة
أ	٢٠.٠٠٠	١٥ - جنيه
ب	١٥.٠٠٠	٤ " "
ج	١٠.٠٠٠	٤ " "
د	١٥.٠٠٠	٦ " "

والجدول الآتي يوضح لنا كيفية الوصول إلى تحديد تكلفة الوحدة :

المنتج	عدد الوحدات	القيمة السوقية	إجمالي القيمة السوقية	نسبة القيمة السوقية للوحدة إلى الإجمالي	نصيب المنتج من التكلفة	تكلفة الوحدة
أ	٢٠٠٠٠	٥٠	١٠٠٠٠	٥	٦٠٠٠	٣٠٠-
ب	١٥٠٠٠	٤٠	٦٠٠٠	٣٠	٣٦٠٠٠	٢٤٠٠
ج	١٠٠٠٠	٤٠	٤٠٠٠	٢٠	٢٤٠٠٠	٢٤٠٠
د	٥٠٠٠	٦٠	٩٠٠٠	٤٥	٥٤٠٠٠	٣٦٠٠
المجموع	٦٠٠٠٠		٢٠٠٠٠	١٠٠	١٢٠٠٠٠	

في بعض الصناعات قد يحتاج الأمر إلى إدخال بعض العمليات على المنتجات المتصلة بعد مرحلة الاشتقاق . وتستخدم طريقة القيمة السوقية أيضا لتوزيع التكاليف المتصلة الخاصة بهذا النوع من الصناعات . وفي هذه الحالة فإنه من الممكن التعرف على التكاليف الخاصة بالمرحلة الإنتاجية التالية لمرحلة الاشتقاق ثم خصمها من القيمة السوقية للمنتج أو القيمة السوقية الصافية هي التي تتخذ أساسا لتوزيع التكاليف المتصلة .

مثال رقم ٢ :

فيما يلي البيانات الخاصة بمنتجين متصلين ، يتطلب المنتج الأول عملية إنتاجية إضافية بعد نقطة الاشتقاق ثم يباع بعد ذلك ، أما المنتج الثاني فهو يباع مباشرة ودون الحاجة إلى عمليات إنتاجية إضافية . والمطلوب تحديد تكلفة الوحدة من كل نوع من هذه المنتجات ، علماً بأن إجمالي التكلفة المتصلة كانت ٢٠٠٠٠ جنيه .

المنتج ··· عدد الوحدات ··· القيمة السوقية ··· تكلفة المرحلة الإضافية

	جنيه	جنيه	جنيه
الاول	١٠,٠٠٠	٤,٠٠٠	١,٠٠٠
الثاني	٦,٠٠٠	٢,٥٠٠	—

تحديد تكلفة الوحدة من المنتجات المتصلة

رقم	اسم المنتج	تكلفة الوحدة بعد نقطة الاشتقاق	مات في قيمة الوحدة عند نقطة الاشتقاق	عدد الوحدات	اجمالي القيمة عند نقطة الاشتقاق	نسبة القيمة السوقية للوحدة الى الاجمالي %	نصيب المنتج من التكلفة	تكلفة الوحدة
١	الاول	٤٠٠	٣	١٠,٠٠٠	٣٠,٠٠٠	٦٦,٦٧	٢٠,٠٠٠	٢
٢	الثاني	٢٥٠	٣٥٠	٦,٠٠٠	١٥,٠٠٠	٣٣,٣٣	١٠,٠٠٠	١,٦٧
٣	المجموع	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	١٦,٠٠٠	٤٥,٠٠٠	١٠٠	٣٠,٠٠٠	

ثانياً : طريقة الوحدة الكمية

وفقاً لهذه الطريقة فإن التكاليف المتصلة توزع على المنتجات المتعددة باستخدام المقاييس الطبيعية كأساس للتوزيع ، ومن هذه المقاييس الأرتال والأطنان والجالونات ... الخ . ولا تستخدم هذه الطريقة عندما يتكون الإنتاج من وحدات ذات مقاييس طبيعية مختلفة ما لم يكن من الممكن إجراء تحويلات التحويل ، لكي نصل الى وحدات متعادلة أو متجانسة . ويعاب على هذه الطريقة أنها تسوى بين قيم المنتجات ذات المقاييس المتساوية ، وهو أمر غير معقول ، فالجالون من البنزين تكون قيمته أعلى من قيمة الجالون من الكيروسين ، إذا قمنا بشراء قطعة من الأرض وفسناها الى عدد من القطع فإن القيمة البيعية لكل قطعة ستختلف تبعاً لموقع الأرض وخصوبتها وبالتالي فليس من العدالة أن تكون تكلفتها متساوية .

ويمكن شرح الخطوات المتبعة لتوزيع التكلفة المتصلة بهذه الطريقة على النحو التالي :

مثال رقم ٣ :

فيما يلي البيانات الخاصة بالمنتجات المتصلة التي يمكن الحصول عليها من طن واحد من الفحم الحجري تكلفته ٤٠٠ جنيه . والمطلوب تحديد نصيب كل منتج من تكلفة الفحم الحجري :

الوزن بالرطل	المنتجات
١٣٢٠,٠٠٠	فحم كوك
١٢٠,٠٠٠	قطران
٢١,٩٠٠	بنزين نقي
٢٦,٠٠٠	كبريتات
٤١٢,١٠٠	غاز
١٠٠,٠٠٠	عادم (مياه)

لتوزيع التكلفة المتصلة على المنتجات السابقة في هذا المثال . يتطلب الأمر أولاً تعديل أوزان المنتجات المتصلة بنصيبها من العادم ، ثم يتم توزيع التكلفة عليها .

وفيما يلي الخطوات التي تتبع في التوزيع مطبقة على فحم الكوك :

$$١ - \text{نصيب الفحم من العادم} = ١٣٢٠ \times \frac{١٠٠}{١٠٠ - ٢٠٠٠} = ٦٩,٤٧٤ \text{ رطلا}$$

$$٢ - \text{الوزن المعدل للفحم} = ١٣٢٠ + ٦٩,٤٧٤ = ١٣٨٩,٤٧٤ \text{ رطلا}$$

$$٣ - \text{نصيب الفحم من التكلفة} = \frac{٤٠٠}{٢٠٠٠} \times ١٣٨٩,٤٧٤ = ٢٧٧,٩ \text{ جنيه}$$

تتبع نفس الخطوات الثلاثة السابقة على بقية المنتجات ، وبالتالي نصل إلى الجدول الآتي .

ويظهر حل المثال رقم ٣ على النحو الآتي :

المنتجات	وزن المنتجات المستخرجة من الفحم	توزيع الماد على المنتجات	الوزن المعدل بعد توزيع الماد	تكلفة المنتجات من الفحم
فحم الكوك	١٣٢٠٠٠٠٠	٦٩٥٧٤	١٣٨٩٥٧٤	٢١٥٨
قطرات	١٢٠٥٠٠٠	٦١٣١٦	١٢٦٠٣١٦	١٥
بنزين غير نقي	٢١١٩٠٠	١٥١٥٣	٢٣٠٠٥٣	٦
كبريتات النشادر	٢٦٥٠٠	١١٣٦٨	٢٧٥٣٦٨	٣٥
غاز	٤١٢٥١٠٠	٢١٦٨٩	٤٣٣٥٧٨٩	٧٦
مادم	١٠٠٥٠٠٠	٠٠٠٠	٠٠٠٠	—
المجموع	٢٠٠٠٥٠٠٠	١٠٠٥٠٠٠	٣٠٠٠٥٠٠٠	٠٠٠

ثالثاً : طريقة معدل تكلفة الوحدة

وفي ظل هذه الطريقة ينسب اجمالي تكلفة الإنتاج إلى اجمالي الوحدات المنتجة ، وبذلك يمكن الوصول إلى تكلفة الوحدة . ويجب في هذه الحالة ألا يكون هناك اختلاف كبير في وحدات قياس المنتجات المتصلة بمعنى ضرورة وجود تجانس من حيث وزن هذه المنتجات وإلا أصبح من المتعذر استخدام هذه الطريقة .

ويمكن شرح الخطوات المتبعة لتوزيع التكاليف المتعلقة بهذه الطريقة على النحو الوارد في المثال .

مثال رقم ٤ :

فيما يلي عدد الوحدات من المنتجات المتصلة . والمطلوب تحديد نصيب كل نوع من هذه المنتجات من التكلفة المتعلقة التي بلغت ١٢٠٠٠٠ جنيه :

المنتج	عدد الوحدات
أ	٢٠٠٠٠
ب	١٥٠٠٠
ج	١٠٠٠٠
د	١٥٠٠٠
المجموع	٦٠٠٠٠

حل المثال رقم ٤ :

$$\text{معدل تكلفة الوحدة} = \frac{١٢٠٠٠٠}{٦٠٠٠٠} = ٢ \text{ جنيه}$$

$$\begin{aligned} \text{نصيب المنتج أ} &= ٢ \times ٢٠٠٠٠ = ٤٠٠٠٠ \text{ جنيه} \\ \text{نصيب المنتج ب} &= ٢ \times ١٥٠٠٠ = ٣٠٠٠٠ \text{ جنيه} \\ \text{نصيب المنتج ج} &= ٢ \times ١٠٠٠٠ = ٢٠٠٠٠ \text{ جنيه} \\ \text{نصيب المنتج د} &= ٢ \times ١٥٠٠٠ = ٣٠٠٠٠ \text{ جنيه} \end{aligned}$$

رابعاً : طريقة المعدل المرجح

في العديد من الصناعات لا تعطى الطرق السابقة نتائج مقنعة لمشكلة توزيع التكاليف المتصلة . ولهذا السبب تستخدم طريقة المعدل المرجح في العديد من الصناعات حيث يحدد وزناً لكل منتج من المنتجات المتصلة ، ويرتكز تحديد الوزن لكل منتج على عوامل عديدة منها حجم المنتج أو عدد مراحل تصنيعه أو الزمن اللازم لإنتاجه .

ويمكن شرح الخطوات المتبعة لتوزيع التكاليف المتصلة على المنتجات بهذه الطريقة على النحو الآتي :

مثال رقم ٥ :

باستخدام الأرقام الواردة في المثال السابق (٤) وعلى فرض أن الأوزان
المرجحة المحددة سلفاً للمنتجات على النحو الآتي :

المنتج	الوزن
أ	١٠
ب	٨
ج	٥
د	٢

فإن تحديد تكلفة الوحدة من كل نوع من المنتجات المتصلة السابقة يتخذ
الشكل الآتي :

المنتج	عدد الوحدات	الوزن للرجح	وحدات متعادلة	معدل الوحدة	نصيب المنتج من التكلفة	تكلفة الوحدة
أ	٢٠٠٠٠	١٠	٢٠٠٠٠٠	١٣	٦٠٠٠٠ جنية	٣ جنية
ب	١٥٠٠٠	٨	١٢٠٠٠٠	١٣	٣٦٠٠٠ جنية	٢١٤٠
ج	١٠٠٠٠	٥	٥٠٠٠٠	١٣	١٥٠٠٠ جنية	١٠٥٠
د	١٥٠٠٠	٢	٢٠٠٠٠	١٣	٩٠٠٠ جنية	٦٠ -
المجموع	٦٠٠٠٠	٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠	١٣	١٢٠٠٠٠ جنية	-

معدل الوحدة = $120000 \div 400000 = 3$ جنية للوحدة

اثر اختيار طريقة التوزيع على تحديد الأرباح

تؤثر طريقة التوزيع المستخدمة على حصة كل منتج من المنتجات المتصلة في
الأرباح ، ويتأثر بها أيضاً تقويم المخزون السامى وعندما يختار المشروع طريقة

معينة من طرق التوزيع فينبغي أن يستمر على هذه الطريقة ، أى يجب ألا يقوم بتغيرها سنة بعد أخرى ، ذلك لأن هذا سيؤثر على مقارنة أرباح المشروع في السنوات المختلفة ، ولذلك فلا بد من تطبيق الشركة الحصول على نتائج سليمة للمقارنة فإنه ينبغي عليها عدم تغير طريقة التوزيع المستخدمة .

ويمكن بيان أثر اختيار طريقة التوزيع على الأرباح بالمثال التالى :

مثال رقم ٦ :

تقوم شركة النصر باستخدام المادة الأولية (س) فى عملية إنتاجية معينة . ومن المرحلة الإنتاجية لهذه العملية يمكنها الحصول على منتجين منفصلين هما (س ١) و (س ٢) وقد أمكن الحصول على المعلومات الآتية الخاصة بشهر يناير سنة ١٩٧٠ :

١ - المخزون :

(أ) أول المدة ٢٠٠٠ رطل (٢٥ ٪ تام) وتكلفته :

مواد ٢٤٠٠ جنيه

مصاريف صناعية ٤٠٠ جنيه

(ب) آخر المدة ٢٠٠٠ رطل (٢٥ ٪ تام) وتكلفته :

مواد ٢٤٠٠ جنيه

مصاريف صناعية ٤٠٠ جنيه

٢ - مصاريف الفترة :

المواد (مادة س) ٣٠٠٠٠ رطل سعر الرطل ١٢٠٠ قيمة ٣٦٠٠٠ جنيه

٢٤٠٠٠

المصاريف الصناعية

٦٠٠٠٠

تكلفة متصلة

٣- وحدات الإنتاج :

المنتج (س ١) ١٠٠٠٠ رطل سعر بيع الرطل ٤ جنيه

المنتج (س ١٠) ٢٠٠٠٠ رطل سعر بيع الرطل ٢ جنيه

٤- معلومات أخرى :

(١) تستخدم الشركة محاسبة التكاليف المتصلة لتوزيع التكلفة على المنتجات.

(ب) تضاف المادم النعام (س) في بداية المرحلة وفي نهايتها تحصل الشركة على المنتجين المتصلين (س ١٠)، (س ب).

(ح) يتبادل مخزون أول المدة مع مخزون آخر المدة، وتستخدم طريقة الوارد أخيراً صادر أولاً (ليفو) في تحديد تكلفة المخزون.

والمطلوب : تحديد تكاليف المنتجين بالطرق الآتية :

(١) طريقة الوحدة الكمية (الطبيعية) .

(ب) طريقة القيمة السوقية .

(ح) طريقة سعر بيع كل وحدة من المنتجات .

ثم بيان أثر استخدام هذه الطرق على تحديد الأرباح الخاصة بكل منتج .

حل المثال رقم ٦ :

أولاً : تحديد التكاليف بالطرق المختلفة .

(١) طريقة الوحدات الكمية — الطبيعية :

المنتجات	الوحدات	نسبة وزن كل منتج الى الاجالى	التكلفة الموزعة	تكلفة الوحدة
(س ١)	١٠٠٠٠٠	٪ ٣٣,٣	٢٠٠,٠٠٠ جنية	٢ جنية
(س ٢)	٢٠٠,٠٠٠	٪ ٦٦,٧	٤٠٠,٠٠٠	٢
المجموع	٣٠٠,٠٠٠	٪ ١٠٠	٦٠٠,٠٠٠	٠٠

التكلفة الموزعة = ٣٦٠,٠٠٠ للسواد + ٢٤٠,٠٠٠ للبصارييف الصناعية

= ٦٠٠,٠٠٠ جنية

(ب) طريقة القيمة السوقية :

المنتجات	الوحدات	قيمة سوقية	اجالى القيمة السوقية	نسبة القيمة السوقية الى الاجالى	التكلفة الموزعة	تكلفة الوحدة
(س ١)	ارطال ١٠٠٠٠	٤ جنية	٤٠٠,٠٠٠ جنية	٪ ٥٠	٢٠٠,٠٠٠ جنية	٢ جنية
(س ٢)	٢٠٠,٠٠٠	٢	٤٠٠,٠٠٠	٪ ٥٠	٢٠٠,٠٠٠	١,٠٠
المجموع	٣٠٠,٠٠٠	—	٨٠٠,٠٠٠	٪ ١٠٠	٦٠٠,٠٠٠	—

(ج) طريقة نسبة سعر بيع الوحدة الى اجمالى سعر بيع الوحدات :

المنتجات	سعر بيع الوحدة	نسبة سعر بيع الوحدة للمجموع	التكلفة الموزعة	الوحدات	تكلفة الوحدة
(س ١)	٤ جنية	٪ ٦٦,٨	٤٠٠,٠٠٠ جنية	ارطال ١٠٠٠٠	٤ جنية
(س ٢)	٢	٪ ٣٣,٢	٢٠٠,٠٠٠	٢٠٠,٠٠٠	١
المجموع	٦	٪ ١٠٠	٦٠٠,٠٠٠	٣٠٠,٠٠٠	—

ثانيا : آثار استخدام الطرق على تحديد الربح :

بيانات	الطريقة الاولى		الطريقة الثانية		الطريقة الثالثة	
	س ١	س ب	س ١٠	س ب	س ١	س ب
قيمة المبيعات	٤٠٠٠٠	٤٠٠٠٠	٤٠٠٠٠	٤٠٠٠٠	٤٠٠٠٠	٤٠٠٠٠
تكلفة المبيعات	٢٠٠٠٠	٤٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	٤٠٠٠٠
ربح كل منتج	٢٠٠٠٠	—	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	—	٢٠٠٠٠

المبحث الثاني

القرارات الادارية المتعلقة بالمنتجات المتصلة

يتبين من مناقشة المعالجة الفنية للتكاليف المتصلة ، أنه يوجد اختلاف في نتائج قياس ربح كل منتج من المنتجات المتصلة تبعا لطريقة التوزيع المستخدمة . ومن الواضح أن توزيع تكلفة المنتجات يخضع للتقدير الشخصي بصورة كبيرة . وبالرغم من أهمية المعالجة المحاسبية للتكاليف المتصلة لدى الإدارة بالبيانات التي تمكنها من إعداد الحسابات الختامية والميزانية العمومية ، إلا أن هذه المعالجة ذات نفع ضئيل بالنسبة لقرارات الإدارة الخاصة بالإنتاج وذلك بسبب عدم صحة هذه القرارات التي تعتمد على نتائج المعالجة المحاسبية للتكاليف المتصلة ، ويمكننا بيان صحة هذا القول بمناسبة النتائج التي نصل إليها باتخاذ القرارات الإدارية الآتية بالنسبة للمنتج س ب الوارد ذكره في المثال رقم ٦ :

- ١ - قرار بيع المنتج (س . ب) في السوق الخارجي .
- ٢ - قرار استخدام المنتج (س . ب) في العمليات الإنتاجية داخل الشركة .
- ٣ - قرار إدخال بعض العمليات الإنتاجية الإضافية على المنتج (س . ب) .

أولا : قرار بيع المنتج (س . ب) في السوق :

بالإضافة إلى الأرقام الواردة في المثال رقم ٦ فإننا نفترض الآن :

١ - تكلفة كل منتج من المنتجين المتصلين (س. ١٠ ، س. ب) كانت
١٢ جنيه .

٢ - سعر بيع الوحدة للمنتجين (س. ١٠) ، (س. ب) كان ١٥ ، ١١ جنيه
على التوالي .

٣ - جميع الوحدات المنتجة بيعت خلال الفترة .

٤ - أن وحدات (س. ١) ١٠٠٠٠ وحدة ، (س. ب) ٥٠٠٠ وحدة .

ووفقاً لهذه الفروض فإن قائمة الدخل تظهر على الصورة الآتية :

بيان	منتج س. ١٠	منتج س. ب	إجمالي
قيمة المبيعات	١٥٠٠٠٠	٥٥٠٠٠	٢٠٥٠٠٠
التكلفة	١٢٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	١٨٠٠٠٠
ربح (خسارة)	٣٠٠٠٠	(٥٠٠٠)	٢٥٠٠٠

وبالنظر إلى قائمة الدخل السابقة قد يقال أنه من الأفضل للشركة عدم إنتاج المنتج (س. ب) لأنه يحقق خسارة قدرها ٥٠٠٠ جنيه ، ولكن مثل هذا القول غير صحيح لأن كل من المنتج (س. ١) والمنتج (س. ب) منتجات متصلة ، ولا يمكننا الحصول على أحدهما دون الحصول على الآخر . وإذا توقفت الشركة عن بيع المنتج (س. ب) لأصبحت الخسارة المحققة ٣٠٠٠٠ جنيه . بد أن كانت الشركة تحقق ربحاً قدره ٢٥٠٠٠ جنيه في الحالة الأولى . وبالتالي فإن الخسارة الإجمالية ستصبح ٥٥٠٠٠ جنيه إن توقفت عن بيع المنتج (س. ب) . وهذا الرقم يمثل كما هو ظاهر بقائمة الدخل قيمة مبيعات المنتج (س. ب) .

ثانياً : قرار استخدام المنتج (س. ب) في العمليات الإنتاجية :

ولنتعرض الآن أن المنتج (س. ب) لا يمكن بيعه في الأسواق ولكن يمكن

استخدامه في العمليات الإنتاجية داخل الشركة . ويقوم هذا المنتج بتكلفته التي تقدر بمبلغ ١٢ جنيه للوحدة ، ولكن مدير المشتريات في هذه الشركة ذكر أنه في إمكانه الحصول على نفس المنتج (س . ب) من الأسواق بمبلغ ١١ جنيه للوحدة ، وبالتالي فإن الشركة تحقق خسارة قدرها جنيه عن كل وحدة من وحدات المنتج (س . ب) إذا لم تقوم الشركة بشراء هذا المنتج من الأسواق . ولكن إن كان قول مدير إدارة المشتريات فيسه شيء من المنطق إلا أنه يوجد ربح حقيقي تحققه الشركة عن كل وحدة من وحدات المنتج (س . ب) تستخدم في العملية الإنتاجية داخلياً قدره ١١ جنيه . ولذلك فإن من مصلحة الشركة أن تتخذ الإدارة قراراً باستخدام المنتج (س . ب) في العمليات الإنتاجية داخلياً بالرغم من إمكان الحصول عليه من الأسواق بتكلفة أقل لأنها ستحصل عليه في جميع الحالات ما دامت ترغب في إنتاج المنتج س . ١ .

ثالثاً : قرار إدخال بعض العمليات الإضافية على المنتج (س . ب) :

ولنفترض الآن أنه لا يمكن بيع المنتج (س . ب) فإنه يجب القيام بعملية إنتاجية إضافية لتحويله إلى منتج آخر يمكن بيعه وليكن هذا المنتج (ص . ص) ولنفترض أن تكلفة الوحدة لهذا المنتج من المرحلة الإضافية كانت ٢ جنيه . فإذا كان سعر بيع الوحدة من المنتج (س . ص) مبلغ ١٢.٥ جنيه فإن الشركة تتحمل خسارة قدرها ٥٠٠ ملياً عن كل وحدة (١) .

وقد يظن البعض أنه لاداعي إلى المرحلة الإضافية هذه ، ولكن مثل هذا القول ليس صحيحاً كذلك ، لأن الإيراد المضاف للمنتج (س . ص) يكون ٢.٥ (١٢.٥٠ - ١١.٠٠) وهو أكبر من التكلفة المضافة التي تقدر بمبلغ ٢ جنيه فقط (١٤ - ١٢) . ولذلك فإنه من المنقيد وجود المرحلة الإنتاجية الإضافية ويتخذ قرار بإنتاج المنتج (س . ص) .

وبالإضافة إلى علاقة الإيراد المضاف للمنتجات بالتكلفة المضافة الخاصة بها فقد تقرر الإدارة القيام بالمرحلة الإضافية بصرف النظر عن التكاليف اللازمة لها حتى ولو كانت التكاليف المضافة أكبر من الإيرادات المضافة ، والسبب في ذلك يرجع إلى رغبة الإدارة في تحقيق الاستقرار والثبات للقوة العاملة بداخلها . وقد يحدث العكس بأن تقرر الإدارة عدم القيام بالمرحلة الإضافية بسبب صعوبة الحصول على المواد الأولية أو الأيدي العاملة أو بسبب الرغبة في عدم توسيع قاعدة أعمالها .

ويجب أن يكون واضحاً أن تحديد تكلفة الوحدة من المنتجات المتصلة كما بينا سابقاً - يخضع للتقدير الشخصي ، لذلك لا يمكن تحديد تكلفة الوحدة من هذه المنتجات بدقة متناهية . وبناء على هذا القول فإن قرار تسعير هذه المنتجات لا يجب أن يبنى على أساس النتائج الخاصة بتحديد تكلفة الوحدة من هذه المنتجات ، ويجب أن تؤخذ القرارات الخاصة بهذه المنتجات في ضوء الأرقام الإجمالية ، وفي ضوء الإيرادات الإجمالية والتكاليف الإجمالية الخاصة بهذه المنتجات .

استخدام البرمجة الخطية في اتخاذ القرارات المتعلقة بالمنتجات المتصلة : -

ذكرنا فيما سبق أن الإدارة قد تحتاج إلى اتخاذ قرار بشأن إجراء مزيداً من عمليات التصنيع على المنتجات المتصلة بعد نقطة الإشباع . وذكرنا أنه في هذه الحالة لا يؤثر التكلفة المشتركة التي أنفقت قبل نقطة الإشباع على اتخاذ مثل هذا القرار ولكنه يتأثر فقط بالإيراد المضاف بعد إجراء عملية التصنيع الإضافية وبالتكلفة المضافة الناتجة عن العمليات الإضافية .

ولكن التحليل السابق لا ينطبق على جميع الظروف وخاصة إذا انطلقت عملية الإنتاج على استخدام الموارد الاقتصادية المحدودة . ففي مثل هذه الحالات لا بد من استخدام أسلوب البرمجة الخطية في اتخاذ مثل هذه القرارات .

ولتوضيح ذلك نفترض أن إحدى الشركات تلتج شلعتين متصلتين هما س_١ ،
 س_٢ يشتهقان من المادة ص حيث يشق من الوحدة ص وحدتان من س_١
 ووحدة من س_٢ وذلك من خلال العملية الإنتاجية التي تتم في قسم الإنتاج ١ .
 وتبلغ التكلفة المتغيرة في هذا القسم ٢ جنيه لكل وحدة من ص حتى تتم عملية
 الإنشقاق . ويمكن أن يباع س_١ بعد نقطة الإنشقاق بسعر ١٠ جنيه للوحدة
 أو يجرى عليه مزيدا من العمليات الإنتاجية في مرحلتين إضافيتين ب ، ح
 ويؤدي ذلك إلى تكلفة إضافية قدرها ٢ جنيه في القسم ب ، ٥ جنيه في القسم ح
 ليصبح سعر بيعه ٣٠ جنيه ويرمز لهذه السلسلة بعد إجراء العمليات الإضافية
 عليها بالرمز س_٣ . كما يمكن أن تباع السلسلة س_٢ بعد الإنشقاق بسعر ٩ جنيه
 للوحدة أو تجرى عليها مزيدا من العمليات الإنتاجية بنفس المرحلتين ب ، ح
 ويؤدي ذلك إلى تكلفة إضافية ٢ جنيه في القسم ب ، جنيه واحد في القسم ح
 ليصبح سعر بيعها ٢٠ جنيه ويرمز لها بعد إجراء العمليات الإضافية عليها
 بالرمز س_٤ .

وتبلغ طاقة القسم ب ٢٠٠٠٠ ساعة تحتاج الوحدة من س_١ إلى ساعتين
 وتحتاج الوحدة من س_٢ إلى ساعة واحدة . بينما تبلغ طاقة القسم ح ٢٠٠٠٠
 ساعة تحتاج الوحدة من س_١ إلى ساعة واحدة وتحتاج الوحدة من س_٢ إلى
 ٣ ساعات . أما طاقة القسم ١ فتكفي لإجراء العمليات الإنتاجية على ٣٠٠٠ وحدة
 من المادة ص .

فهل من الأفضل لشركة بيع المنتجين س_١ ، س_٢ بعد الإنشقاق مباشرة أم
 إجراء العمليات الإضافية ؟ وما هي عدد الوحدات من كل منتج التي يجب أن
 تجرى عليها العمليات الإضافية ؟

من الواضح أن طاقة القسم ١ تكفي لإجراء العمليات الإنتاجية على ٣٠٠٠٠
 وحدة من المادة ص وبالتالي تحصل الشركة على المنتج س_١ ، س_٢ حسب نسبة
 الإنشقة كالآتي : —

$$\text{إنتاج س}_1 = 2 \times 30000 = 60000 \text{ وحدة}$$

$$\text{إنتاج س}_2 = 1 \times 30000 = 30000 \text{ وحدة}$$

ويكون ربح الشركة في حالة بيع المنتجين بعد الإلحاق مباشرة كالآتي :-

المبيعات :

$$\text{س}_1 = 10 \times 60000 = 600000$$

$$\text{س}_2 = 9 \times 30000 = 270000$$

٨٧٠٠٠٠

التكاليف المشتركة :

$$= 3 \times 30000$$

٩٠٠٠٠

٧٨٠٠٠٠

صافي الربح

ولكن لإجراء العمليات الإضافية على المنتج س_١ سوف يؤدي إلى تكلفة مضافة في القسمين ب ، ج ٨ جنيه (٢ + ٥) وإلى إيراد مضاف ٢٠ جنيه (٣٠ - ١٠) وبالتالي صافي إيراد مضاف قدره ١٢ جنيه للوحدة (٢٠ - ٨) .

كما أن إجراء العمليات الإضافية على المنتج س_٢ سيؤدي إلى تكلفة مضافة في القسمين ب ، ج ٣ جنيه (٢ + ١) وإيراد مضاف ١١ جنيه (٢٠ - ٩) وبالتالي صافي إيراد مضاف ٨ جنيه للوحدة (١١ - ٣) ولهذا يكون في صالح الشركة إجراء العمليات الإضافية . ولكن هل الطاقة المتاحة تكفي لإجراء العمليات الإضافية على جميع إنتاج المنتجين ؟ من الواضح أن طاقة القسمين ب ، ج لا تسمح بذلك كالآتي :-

طاقة القسم ب = ٣٠٠٠٠ ساعة > $١ \times ٣٠٠٠٠ + ٢ \times ٦٠٠٠٠$

طاقة القسم ح = ٢٠٠٠٠ ساعة > $٣ \times ٣٠٠٠٠ + ١ \times ٦٠٠٠٠$

كما أن الطاقة المتاحة في كل قسم لا تكفي لإجراء العمليات الإضافية على كل إنتاج أحد المنتجين إذا خصصت له بالكامل كالآتي : —

طاقة القسم ب = ٣٠٠٠٠ ساعة > ٢×٦٠٠٠٠

طاقة القسم ح = ٢٠٠٠٠ ساعة > ١×٦٠٠٠٠

أما بالنسبة للمنتج س، فعلى الرغم من أن طاقة القسم ب تكفي لإجراء العمليات الإضافية على كل إنتاجه إلا أن طاقة القسم ح لا تسمح بذلك كالآتي :

طاقة القسم ب = ٣٠٠٠٠ ساعة = ١×٣٠٠٠٠

طاقة القسم ح = ٢٠٠٠٠ ساعة > ٣×٣٠٠٠٠

∴ لا تسمح قيود الطاقة بإجراء العمليات الإضافية على جميع إنتاج المنتجين ، ولكن هل الأفضل للشركة تخصيص الطاقة المتاحة لإجراء العمليات الإضافية على جزء من إنتاج س، أو تخصيصها لإجراء العمليات الإضافية على جزء من إنتاج ح، أو تخصيصها لإجراء العمليات الإضافية على جزء من إنتاج المنتجين ؟؟

والاجابة على ذلك يتطلب استخدام أسلوب البرمجة الخطية بفرض تحديد حجم الانتاج الاعلى من المنتجين الذى يجب أن تجرى عليه العمليات الإضافية في ظل قيود الموارد الاقتصادية المتاحة حتى تحقق الشركة أقصى أرباح ممكنه ويمكن حل هذه المشكلة باستخدام أسلوب البرمجة الخطية كالآتي : —

دالة الهدف :

$$\text{عظم} = ١٢ \text{ طن} + ٨ \text{ طن}$$

حيث يمثل : -

معامل s_1 : صافي الأيراد المضاف بعد إجراء العمليات الإضافية على المنتج s_1 (٢٠ - ٨) .

معامل s_2 : صافي الأيراد المضاف بعد إجراء العمليات الإضافية على المنتج s_2 (١١ - ٣) .

محددات البرنامج :

$$s_1 + s_2 \geq 30000$$

طاقة القسم ب واحتياجات الوحدة من هذه الطاقة .

$$s_1 + 3s_2 \geq 20000$$

(طاقة القسم ب واحتياجات الوحدة من هذه الطاقة)

$$s_1 \leq 60000$$

(الحد الأقصى لإنتاج s_1)

$$s_2 \geq 20000$$

(الحد الأقصى لإنتاج s_2)

وباستخدام طريقة السمبلكس يكون الحل كالآتي : -

$$s_1 = 14000 \text{ وحدة}$$

$$s_2 = 2000 \text{ وحدة}$$

$$\text{الأرباح} = 184000 \text{ جنيه}$$

ومن الممكن استخدام الحل البياني كالآتي : -

طاقة القسم ب = إذا خصصت بالكامل في إنتاج s_1

$$20000 = 2 \times 10000 = 10000 \text{ وحدة}$$

طاقة القسم ب = إذا خصصت بالكامل في إنتاج س_٢

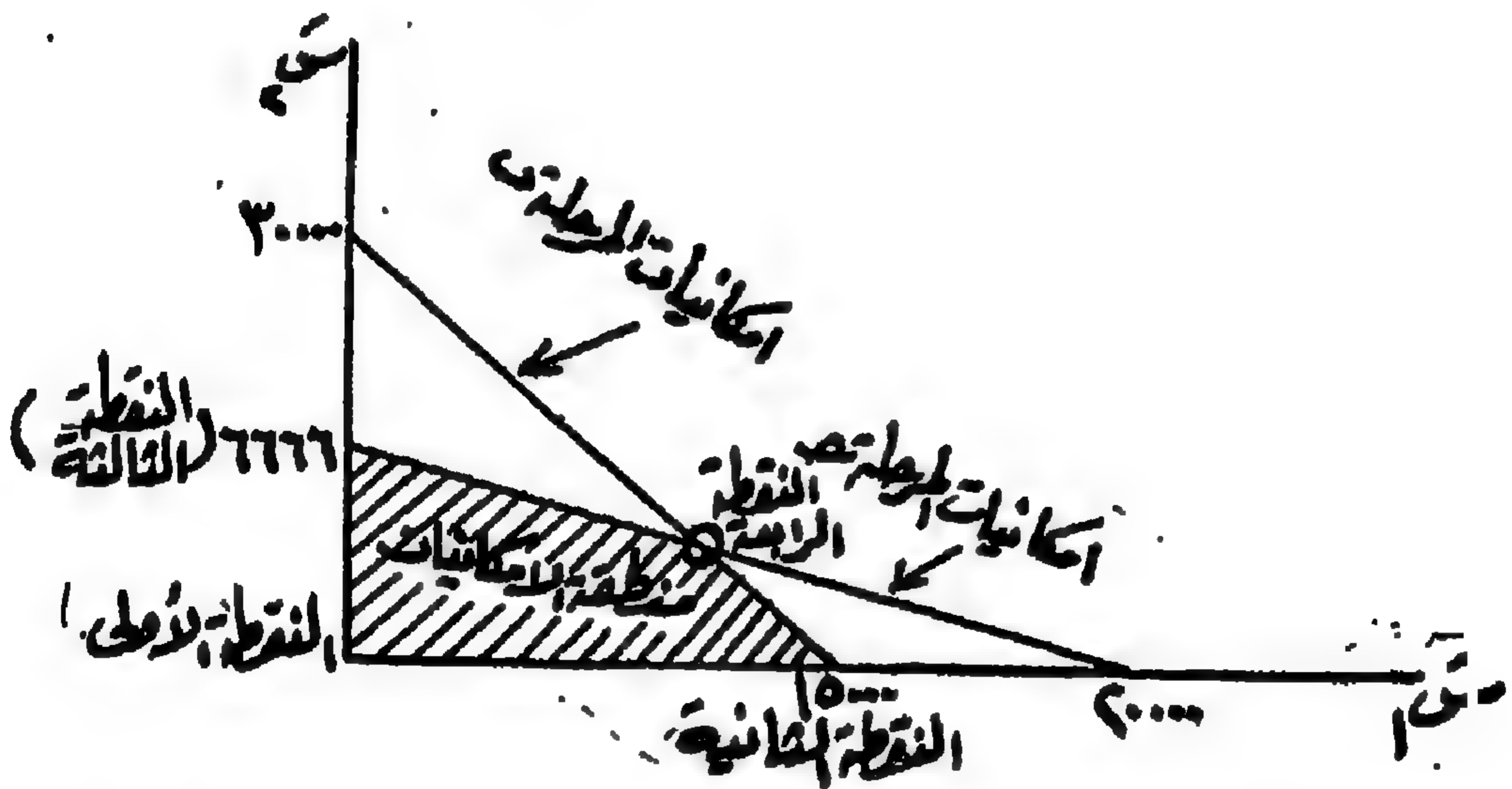
$$= 20000 \div 1 = 20000 \text{ وحدة}$$

طاقة القسم ح = إذا خصصت بالكامل في إنتاج س_١

$$= 20000 \div 1 = 20000 \text{ وحدة}$$

طاقة القسم د = إذا خصصت بالكامل في إنتاج س_٢

$$= 20000 \div 3 = 6666 \text{ وحدة}$$



لذلك يكون الحل الأمثل عند أحد النقاط الركنية الأربعة لمنطقة
الامكانيات كالآتي: —

النقطة الأولى : إنتاج صفر من س_١ وصفر من س_٢

∴ الأرباح = صفر

النقطة الثانية : إنتاج ١٥٠٠٠ وحدة من س_١ وصفر من س_٢

∴ الأرباح = $15000 \times 12 = 180000$ جنيه

النقطة الثالثة : اناج صفر من س_١ و ٦٦٦٦ وحدة من س_٢
 . الأرباح = ٦٦٦٦ × ٨ = ٥٢٢٢٨ جنيه

النقطة الرابعة : تحديد الاناج عند النقطة الرابعة

$$(١) \quad ٢٠٠٠٠ = ٢ \text{ س} + ١ \text{ س} \quad (١)$$

$$(٢) \quad ٣٠٠٠٠ = ٣ \text{ س} + ١ \text{ س}$$

بضرب المعادلة الثانية × ٢

$$(٣) \quad ٤٠٠٠٠ = ٦ \text{ س} + ٢ \text{ س}$$

بطرح المعادلتين ٢، ١

$$٢٠٠٠٠ = ٢ \text{ س} + ١ \text{ س}$$

$$٤٠٠٠٠ = ٦ \text{ س} + ٢ \text{ س}$$

$$- \quad ١٠٠٠٠ = ٥ \text{ س}$$

$$\therefore \text{ س} = \frac{١٠٠٠٠}{٥} = ٢٠٠٠ \text{ وحدة}$$

بالتعويض في المعادلة رقم (١)

$$٣٠٠٠٠ = ٢٠٠٠ + ٢ \text{ س}$$

$$٢٨٠٠٠ = ٢ \text{ س}$$

$$\therefore \text{ س} = \frac{٢٨٠٠٠}{٢} = ١٤٠٠٠ \text{ وحدة}$$

وتكون الأرباح كالآتي : -

$$\text{س} = ١٤٠٠٠ \times ١٢ = ١٦٨٠٠٠ \text{ جنيه}$$

$$\text{س} = ٢٠٠٠ \times ٨ = ١٦٠٠٠ \text{ جنيه}$$

$$١٨٤٠٠٠ \text{ جنيه}$$

لذلك يكون من الأفضل للشركة إجراء العمليات الإضافية على ١٤٠٠٠ وحدة
من س١ و ٣٠٠٠ وحدة من س٢ .

ويكون قرار الشركة الذي يحقق أقصى ربح كالآتي : —

$$\text{الانتاج من س١} = (14000 - 6000) = 8000 \text{ وحدة}$$

$$\text{الانتاج من س٢} = (2000 - 3000) = 28000$$

$$\text{الانتاج من س١'} = 14000$$

$$\text{الانتاج من س٢'} = 2000$$

$$\text{الأرباح} = 78000 + 184000 = 262000 \text{ جنيه}$$

ويمكن إعداد قائمة الدخل في ظل القرار السابق كالآتي : —

المبيعات : جنيه

$$\text{س١} = 8000 \times 46000 = 368000$$

$$\text{س٢} = 28000 \times 9 = 252000$$

$$\text{س١'} = 14000 \times 30 = 420000$$

$$\text{س٢'} = 2000 \times 20 = 40000$$

$$\underline{1017200}$$

التكاليف :

$$\text{تكاليف مشتركة} = 2 \times 30000 = 60000$$

تكاليف مضافة :

$$\text{س١'} = 8 \times 14000 = 112000$$

$$\text{س٢'} = 3 \times 2000 = 6000$$

$$\underline{118000}$$

$$208000$$

$$\underline{964000}$$

صافي الربح

الفصل الثاني

المنتجات الفرعية

يستخدم اصطلاح المنتجات الفرعية عادة للإشارة إلى واحد أو أكثر من المنتجات الثانوية ذات القيمة المضافة الصغيرة التي تنتج في نفس الوقت من المنتج الرئيسي الذي ينتج بكميات أكبر من كميات المنتجات الفرعية .

المعالجة المحاسبية للمنتجات الفرعية

عند معالجة تكاليف المنتجات الفرعية محاسبياً فإننا نفترض أن المنتج الفرعي له قيمة سوقية وإن كانت هذه القيمة أقل من القيمة السوقية للمنتجات الرئيسية ، ويمكن معالجة المنتجات الثانوية بنفس الطرق التي تعالج بها المنتجات الفرعية .

وتؤثر طرق معالجة المنتجات الفرعية على إجمالي تكاليف المنتجات الرئيسية وبالتالي على تكلفة الوحدة من هذه المنتجات .

والفكرة الرئيسية في معالجة تكاليف المنتجات الفرعية هي خصم القيمة السوقية المقدرة للمنتجات الفرعية من إجمالي تكلفة الإنتاج اللازم إنفاقها للحصول على المنتجات الرئيسية باستخدام الطرق السابق شرحها عند معالجة المنتجات المتصلة محاسبياً ، ويظهر المخزون من المنتجات الفرعية في نهاية السنة المالية بقيمته المقدرة . والآتي مثال يبين الصور المختلفة للمعالجة المحاسبية لهذا النوع من المنتجات .

مثال رقم ١ :

فيما يلي المعلومات التي أمكن الحصول عليها والخاصة بإنتاج منتجين رئيسيين هما المنتج أ ، والمنتج ب بالإضافة إلى المنتج الفرعي ج وذلك خلال المرحلة الإنتاجية الأولى :

القيمة السوقية المقدرة	وحدات الإنتاج	المنتج
٠٠٠	٢٥٠٠ وحدة	الرئيسي أ
٠٠٠	٢٠٠٠ وحدة	الرئيسي ب
٣٠٠ جنيه	١٠٠٠ رطل	الفرعي ح

فإذا كانت التكلفة الصناعية خلال شهر مايو ١٩٧٦ قدرها ١٨٣٠٠ جنيه وأنه لا يوجد مخزون سلعي في أول الفترة أو آخرها .

فالمطلوب: تصوير حساب المرحلة الإنتاجية الأولى ، وذلك في ظل الفروض الآتية :

أولاً : خصم القيمة السوقية للمنتجات الفرعية من التكلفة الصناعية .

ثانياً : خصم القيمة السوقية للمنتجات الفرعية من التكلفة الصناعية بعد خصم المصاريف التالية لمرحلة الاشتقاق .

ثالثاً : خصم القيمة السوقية للمنتجات الفرعية من التكلفة الصناعية بعد خصم المصاريف التالية لمرحلة الاشتقاق بالإضافة إلى تخصيص نسبة للربح العادي للمنتجات الفرعية .

رابعاً : عدم خصم القيمة السوقية للمنتجات الفرعية من التكلفة الصناعية .

حل المثال الأول :

أولاً - عند خصم القيمة السوقية من التكلفة الصناعية

(١) العمليات المحاسبية :

$$\text{التكلفة الصناعية الموزعة} = ١٨٣٠٠ - ٢٠٠ = ١٨٠٠٠$$

$$10000 = 18000 \times \frac{2500}{4500} = \text{نصيب المنتج الرئيسى ا}$$

$$8000 = 18000 \times \frac{2000}{2500} = \text{نصيب المنتج الرئيسى ب}$$

(ب) حساب المرحلة الاولى :

ح / المرحلة الاولى

منه	له
رصيد	من ح / المنتج الرئيسى ا
مواد	من ح / المنتج الرئيسى ب
أجور	من ح / المنتج الفرعى ح
مصاريف إضافية	
18300	10000
18300	8000
	300
	18300

بالنظر فى حساب المرحلة الاولى نجد أن قيمة مبيعات المنتج الفرعى ظهرت فى الجانب الدائن ، أى أن تكلفة هذه المرحلة قد خفضت بهذه القيمة ، وعند تصوير المرحلة فإننا لا نأخذ فى الاعتبار قيمة مبيعات المنتجات الرئيسيه كما هو الحال بالنسبة للمنتجات الفرعية ، وإنما تستخدم القيمة للمنتجات الرئيسيه عند توزيع التكاليف فقط .

ثانيا : خصم القيمة التسويقية للمنتجات الفرعية

بعد خصم التكاليف التالية لمرحلة الفصل

وباستخدام الأرقام الواردة بالمشال الاول وبفرض أن مصاريف البيع والتوزيع المقدرة لتصرف المنتجات الفرعية كانت ٥ جنيه - فإن قيد اليومية وحساب المرحلة يظهر على النحو الآتى :

(١) العمليات الحسابية :

القيمة السوقية للمنتجات الفرعية بعد خصم مصاريف التوزيع

$$٢٠٠ - ٤٥ = ١٥٥ \text{ جنيه}$$

$$١٨٢٠٠ - ٢٥٥ = ١٨٠٤٥ \text{ جنيه}$$

$$\text{نصيب المنتج الرئيسي أ} = \frac{٢٥٠٠}{٤٥٠٠} \times ١٨٠٤٥ = ١٠٠٢٥ \text{ جنيه}$$

$$\text{نصيب المنتج الرئيسي ب} = \frac{٢٠٠٠}{٤٥٠٠} \times ١٨٠٤٥ = ٨٠٢٠ \text{ جنيه}$$

(ب) حساب المرحلة الاولى :

ح / المرحلة الاولى

منه	لـ
جنيه	جنيه
رصيد ٥/١	من ح / المنتج الرئيسي أ
مواد	من ح / المنتج الرئيسي ب
أجور	من ح / المنتج الفرعي ح
مصاريف	رصيد ٥/٣١
١٨٣٠٠	١٨٣٠٠

ومن الشرح السابق نجد أن المنتج الفرعي (ح) لا يحقق أى ربح بالرغم من وجود دخل قدره ٢٥٥ جنيه . ويستخدم هذا المبلغ لتأثير على التكلفة الصناعية الخاصة بالمنتجات الرئيسية وذلك بخصمه من هذه التكلفة ، وبذلك ترتفع ربحية هذه المنتجات الرئيسية .

ثالثا : خصم القيمة السوقية للمنتجات الفرعية بعد خصم التكاليف

التالية لمرحلة الفصل وكذلك بعد تحديد نسبة الربح العادى

وباستخدام الأرقام الواردة بالمثال الاول وبفرض أن مصاريف البيع

والتوزيع المقدرة كانت ٥ جنيه وأن الربح العادي المقدر لسبعة ٥٪ من القيمة السوقية للمنتجات الفرعية فإن قيد اليومية وحساب المرحلة يظهر على النحو الآتي :

(١) العمليات الحسابية :

الربح العادي المقدر $= ٣٠٠ \times ٥\% = ١٥$ جنيه
 ما يخص من القيمة السوقية للمنتجات الفرعية $= ١٥ + ٤٥ = ٦٠$ جنيه
 التكلفة الصناعية الموزعة $١٨٣٠٠ - (٦٠ - ٣٠٠) = ١٨٠٦٠$ جنيه

نصيب المنتج الرئيسي أ $= ١٨٠٦٠ \times \frac{٢٥٠٠}{٤٥٠٠} = ١٠٠٣٣$ جنيه

نصيب المنتج الرئيسي ب $= ١٨٠٦٠ \times \frac{٢٠٠٠}{٤٥٠٠} = ٨٠٢٧$ جنيه

(ب) حساب المرحلة الأولى :

ح/ المرحلة الأولى

لـ	بـ
جنيه	جنيه
من أ/ المنتج الرئيسي أ	رصيد
١٠٠٣٣	—
من ح/ المنتج الرئيسي ب	مواد
٨٠٢٧	الأجور
من ح/ المنتج الفرعي	مصاريف انشائية
٢٤٠	١٨٣٠٠
رصيد ٥/٣١	—
١٨٣٠٠	١٨٣٠٠

وعندما يباع المنتج (ح) وكانت قيمته البيعية الفعلية ٣٠٠ جنيه كما كانت المصاريف الخاصة بتوزيع هذا المنتج ٥ جنيه فإن حساب المنتج الفرعي يظهر ربحاً قدره ١٤ جنيه . وهذا المبلغ يمثل الربح العادي السابق تقديره .

ويجب أن يستخدم هذا الربح في تخفيض تكلفة المنتجات الرئيسية من مبلغ ١٨٠٦٠ الى ١٨٠٤٥ جنيه كما هو الحال بالنسبة للحالة السابقة .

رابعاً : عدم خصم القيمة السوقية للمنتجات الفرعية

وباستخدام الأرقام الواردة في المثال الأول وبفرض عدم خصم القيمة السوقية للمنتجات الفرعية من التكلفة الصناعية فإن قيود اليومية وحساب المرحلة يظهر على النحو الآتي :

(١) العمليات الحسابية :

$$\text{نصيب المنتج الرئيسي أ} = \frac{٢٥٠٠}{٤٥٠٠} \times ١٨٢٠٠ = ١٠١٦٧ \text{ جنيه}$$

$$\text{نصيب المنتج الرئيسي ب} = \frac{٢٠٠٠}{٤٥٠٠} \times ١٨٢٠٠ = ٨١٣٢ \text{ جنيه}$$

(ب) حساب المرحلة الأولى :

منه		إليه	
متجه		موجه	
جنيه	وصيد ٥/١	جنيه	من ح/ المنتج الرئيسي أ
—	مواد	١٠١٦٧	من ح/ المنتج الرئيسي ب
١٨٢٠٠	الأحور	٨١٣٢	وصيد ٥/٣
—	مصاريف إضافية	—	
١٨٢٠٠		١٨٢٣٠٠	

وفي هذه الحالة إذا لم يتم بيع المنتجات الفرعية حتى نهاية السنة المالية فإنها

تظهر في قائمة الجرد بالكميات دون القيمة ، ويتضح أنه باستخدام هذه الطريقة فإن تكلفة انتاج المنتجات الرئيسية لن تتأثر بقيمة المنتجات الفرعية .

ومن العرض السابق للمعالجة المحاسبية للمنتجات الفرعية يتضح أنه لا توجد قاعدة ثابتة لتحديد الطريقة الواجب استخدامها ، وإن كانت المعالجة المحاسبية هذه تتوقف على مدى رغبة الإدارة في إظهار الربح من بيع المنتجات الفرعية أو عدم رغبتها في ذلك .

البَابُ الثالث

نظام تكاليف العقود

الباب الثالث

نظام تكاليف العقود

مقدمة

تشابه تكاليف العقود مع تكاليف الاوامر في أنها تعتمد على اتفاقات بين المنشأة والعميل في شكل عقود وأن قيمة العقد تتحدد على أساس المواصفات الخاصة التي تتطلبها العميل ، وبذلك نجد أن قيمة العقود تختلف عن بعضها كما هو الوضع في تحديد قيمة الاوامر .

ولذلك تعتبر تكاليف العقود نوع من أنواع تكاليف الاوامر ، إلا أنها تتميز عن الاوامر بما يلي :

١ - أن مدة التنفيذ طويلة الامد ، ولذلك نجد أن تنفيذ العقد يتطلب نظاماً خاصاً في طريقة سداد قيمته .

٢ - أن تنفيذ العقد لا يتم داخل المصنع ، بل غالباً ما يتم في أماكن تبعد عن مركز المشروع .

٣ - قد يتطلب تنفيذ العقد الرئيسي الاتفاق على عقود من الباطن بين المشروع المنفذ للعقد الرئيسي وشروطات أخرى متخصصة في عمليات لا يستطيع المشروع الاصل تنفيذها .

٤ - أن قيمة العقود غالباً ما تكون كبيرة بما يتطلب اتخاذ بعض إجراءات الخاصة للتأكد من أن المشروع يمكنه تنفيذ العقد في الميعاد المحدد .

٥ - أن المشروع الذي يقوم بالتنفيذ يحصل على هذه العقود عن طريق

دخوله فى منافعاته قد تكون عامة (حكومية) أو خاصة (للأفراد) .
والمنشآت التى تستخدم نظام تكاليف العقود هى :

١ - مؤسسات المقاولات المدنية : المباني ، الكبارى ، الطرق ، المطارات ،
أرصفة ميناء .

٢ - المؤسسات البحرية : صناعة السفن .

٣ - المؤسسات الهندسية : إنشاء قناطر ، خزانات ، مصانع .

الفصل الأول

تكاليف وأرباح العقود

تتطلب تكاليف العقود تخطيط إجراءات تنفيذ العقد وتسجيل التكاليف الفعلية في قوائم التكاليف، وتسجيل مخصصات التكاليف في اليومية العامة .

وكذلك تتطلب أرباح العقود تسجيل الدفعات التي يدفعها العميل وقياس الأرباح والخسائر التي يحققها كل عقد في نهاية كل سنة مالية .

لذلك سوف تكون خطة الدراسة في هذا الفصل كالآتي : —

المبحث الأول : إجراءات تنفيذ العقود .

المبحث الثاني : تسجيل للتكاليف .

المبحث الثالث : الدفعات التي تدفعها المنشأة من العميل .

المبحث الرابع : أرباح وخسائر العقود .

المبحث الأول

إجراءات تنفيذ العقود

أولاً : دراسة المواصفات الخاصة بالعقد ووضع الأسعار بصدد كل عملية جرمية داخلية فيه . والعمليات التي سينفذها الغير عن طريق العقود من الباطن تحدد على أساس أسعار المؤسسات الفرعية مع إضافة نسبة مئوية عليها .

ثانياً : إذا وقع اختيار العميل على المؤسسة تم الإجراءات الآتية :

١ — أن تدفع المؤسسة تأميناً يمثل نسبة مئوية من قيمة العقد (وخاصة إذا كانت العقود حكومية) .

- ٢ - أن تقدم المؤسسة خطاب ضمان من أحد البنوك .
- ٣ - إذا كان العميل من الأفراد فقد تطالب المؤسسة على أيضا خطاب ضمان من أحد البنوك للتأكد من مركز العميل .
- ٤ - توقع المؤسسة العقد بينها وبين العميل ، وبينها وبين المؤسسات الفرعية على أساس الأسعار المتقدمة بها .
- ٥ - أن التفاصيل الهامة في العقد هي :
 - (أ) قيمة المقاول الإجمالي
 - (ب) تحديد الدفعة الأولى .
 - (ج) تحديد مواعيد سداد الدفعات التالية على أساس المستخلصات .
 - (د) تحديد سداد الدفعة الأخيرة والتأمين بعد إنهاء العمل للتأكد من سلامة ومطابقة العمل المنفذ مع المواصفات .
 - (هـ) تحديد مدة التنفيذ وتاريخ البدء وتاريخ الانتهاء .
 - (و) الغرامات الخاصة بالتأخير في تسليم العمل النهائي .

القوائم والدفاتر التنظيمية :

تستخدم المؤسسة القوائم والدفاتر التنظيمية الآتية :

- ١ - دفتر عقود وملف عقود .
- ٢ - ملف قوائم مناقصات تحديد العقد .
- ٣ - ملخص العمليات تحت التنفيذ .
- ٤ - قوائم تكاليف العمليات .
- ٥ - قوائم حصر التكاليف الاسبروعية .

١ — دفتر العقود وملف العقود :

وهو دفتر يبين تسجيل فيه ملخصات العقود ، أما ملف العقود فيحفظ به العقود الأصلية الموقعة عليها وأى مكاتبات بالعقد .

ويلاحظ أن هذه الدفاتر تكون لدى شخص مشغول في المؤسسة كالمدبر أو مدير الحسابات .

٢ — ملف المناقصات :

ويحتوى على تحديد قيمة العقد ويستخدم لتحديد أسعار العمليات المختلفة على حسب المواصفات المحددة ، فإذا تم الاتفاق بين المؤسسة والعميل على العقد ترفع قوائم تحديد قيمة العقد إلى ملف العقود تحت التنفيذ .

٣ — ملخص العمليات تحت التنفيذ :

ويحدد فيه مراحل تنفيذ العمليات على مدة العقد المتفق عليها حتى لا تعرض المؤسسة للإجراءات .

وكذلك يستخدم لتحديد كمية المواد والأدوات وخلافه اللازم وجودها في المواقع عند تنفيذ العمليات حتى تتماشى وضع المواد المخزنة لمدة طويلة في العراء مما يرضها لتفساد أو السرقة وحتى تتغلب على تجميد جزء كبير من رأس المال العامل في المواد والأدوات المختلفة قبل الحاجة إليها .

وتغطي هذه المؤسسات موقفها بالنسبة لارتفاع أسعار المواد في المستقبل عن طريق التعاقد على أساس التسليم في المستقبل بأسعار اليوم ، وقد تدفع عرايين في بعض الأحيان .

قائمة مشتقات

العملية	الكمية	وحدة	التكلفة	سعر الناقصة	ملاحظات
١- تبييد	٣٠٠٠	متر	١٥٥	٣٠٠	٥٠٠
٢- أساسات آبار	١٠٠	متر	٥٠٠	٦٠٠	٥٠٠
خرسانة بيضاء	١٠٠٥	متر	٣٠٠	٣٠٥٠٠	٥٥٠٠
خرسانة/مساحة	٥	متر	٥٠٠	٧	٥٠٠٠
٣- خرسانة ملونة	٥٠٠٠	متر	٥٠٠٠	٥٠٠٠	٥٠٠٠
٤- خرسانة المراتي	٥٠٠٠	متر	٥٠٠٠	٥٠٠٠	٥٠٠٠
٥- بياض داخل					
٦- بياض خارج					
٧- تجارة					
٨- مفاصل					
ب		بالعدد			
ب					
بلكون أ					
ب					
أرضيات					
مركبات كهربائية	١٠٠٠	متر			
مساعد					
أدوات صعيدية					
...					
...					
...					
خزانات	٥٠٠٠				
أعمال رخام	٥٠٠٠				
المجموع					٣١٠٠

ملخص العمليات					رقم التيد :
					اسم العميل :
تاريخ البدء في التنفيذ :					
تاريخ التسليم المتفق عليه :					
أسابيع				الكمية	العمليات
من : ...	من : ...	من : ...	من : ...		
إلى : ...	إلى : ...	إلى : ...	إلى : ...		
...	...	...	...	١٠٠٠ متر	تهيئة
...	...	...	...	٥٠ متر	أساسات
١٥ ١٦	١٥	٤	...	٦٠٠٠ متر	خرسانة بيضاء
٠٠٠٠	٤٠٠	٢٠٠	...	٦٠٠٠ متر	خرسانة مسلحة
			...	٦٠٠٠ متر	الخرسانة
			...	٥٠٠٠ فرس	مباني
			...	٥٠٠٠ فرس	بياس شاحسي
			...		نجارة
			...		ادوات صحية
			...		أعمال وخام

يلاحظ أن ملخص العمليات من أهم قوائم الدفاتر التنظيمية ، وغالباً يعان على لوحة في إدارة التنفيذ بالمؤسسة ، وتوضع صورة منه بالإدارة الفرعية بالموقع نفسه .

وعلى أساسه يرجع أسبوعياً إلى المراسمات الخاصة بالعمليات التي ستنفذ وتحدد كمية المواد وعدد العمال اللازمين والأدوات التي ستستخدم في التنفيذ .

ويشاء عليه تصدر قائمة بالمواد وتسلم إما للإدارة الفرعية أو المخازن لإعداد المواد المطلوبة .

كذلك تسلم قائمة بعدد العمال وفئاتهم وتسلم لرئيس العمال لإخطار العدد اللازم منهم .

المبحث الثاني

تسجيل التكاليف

من المقدمة السابقة لاحظنا أن نظام تكاليف العقود وإن كان يتشابه في بعض النواحي مع نظام تكاليف الأوامر في أن التكاليف تحسب على أساس كل عقد على حدة كما هو الحال في تكاليف الأوامر إلا أن النظام الخاص بالعقود يختلف عن نظام الأوامر في نقطة هامة تجعل تسجيل عناصر التكاليف يختلف عما رأيناه في نظام الأوامر .

فالعناصر التكاليف الثلاث (المواد ، الأجور ، المصاريف الصناعية) تعتبر عناصر مباشرة للعقد تحت التنفيذ ، وذلك لأن مواقع التنفيذ مستقلة عن بعضها البعض ، وبذلك تعتبر جميع العناصر غير المباشرة للمصاريف والتي تحملتها المؤسسة بكل موقع وكأما مصروف مباشر على العقد نفسه .

ولذلك نجد أن نظام التكاليف الخاص بالعقود لا يتطلب إعداد معدلات للتكاليف الإضافية لتحديد نصيب العقد منها ، إلا في بعض المصاريف الإدارية التي تشمل مصاريف المكتب الرئيسي وهي ضئيلة بالنسبة لمجموع تكاليف العقد.

ولذلك نجد أن من السهل تسجيل التكاليف الخاصة بالعقود في مجموعة المحاسبة المالية على أنها عمليات مالية وليست حسابات تكاليف .

ولأغراض التكاليف تستخدم قوائم تنظيمية لحصر التكاليف ، على أساس العمليات المختلفة وذلك لتحقيق الرقابة على التنفيذ من ناحية التكلفة والزمن .

قوائم التكاليف

ذكرنا أن المؤسسة تستخدم قوائم التكاليف التنظيمية والغرض منها حصر تكاليف الفترة وإثبات إجمالها في استاذ العقود .

مراحل التسجيل

(١) قوائم التكاليف الأسبوعية :

وتستخدم لحصر التكاليف في نهاية الأسبوع من واقع مستندات المواد
المسجلة بالمواقع ، وما يخصات الأجور الأسبوعية والمصاريف الأخرى ، ويتم
التسجيل على الوجه التالي :

ملخص الأجور الأسبوعية والمصاريف الأخرى

رقم	الاهلية	الموارد والأدوات		سر	تكلفة	المصدر	أجور		مصاريف	إجمالي	ملاحظات
		المتن	كمية				وقت	مبلغ			
١	تفصيل	جمالي أدوات	١٠٠ ١٠٠			عشارون د	عشارون مشتري		٠٠٠٠ ٠٠٠٠ ٠٠٠٠ ٠٠٠٠		
٢						شركة الأسمنت عازن مواد		٠٠٠٠ ٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠ ٠٠٠٠		
٣								٠٠٠٠ ٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠ ٠٠٠٠		يرجع للقوائم الشهرية

المجموع الآتي للقائمة السابقة يبين تكلفة العملية .

والمجموع الرأسي يبين تكلفة عناصر التكاليف لعمليات مختلفة و يرسل من هذه القائمة الى :

١ - قائمة تكاليف العمليات لبيان التكلفة النهائية للعملية ، ومنها يمكن مقارنة التكلفة التقديرية لها .

٢ - قائمة التكاليف الشهرية التي يرسل منها على أساس عناصر التكاليف لحساب المقدر بدفتر الأستاذ .

قائمة تكاليف العمليات

الحرسانة العلوى

التاريخ	مواد	أدوات وآلات	أجور	م. مختلفة	اجمالى
الاسبوع الاول	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
» الثاني	—	—	—	٣٠	—
» الثالث	٤٠٠	١٠٠	١٢٠	٠٠	—
» الرابع	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠	٢٥٠
» الخامس	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠	٦٠٠
» السادس	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠	٨٠
» السابع	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠	٧٠٠
» الثامن	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠	٨٠٠
» التاسع	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠
» العاشر	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠
المجموع (١)					

١ - يقارن مجموع عملية الحرسانة بالميزانية التقديرية لمعرفة الفرق في التكلفة .

٢ - يقارن التنفيذ الفعلى للعملية بالقائمة الخاصة بالعمليات التتبعية لمقارنة سير العمل .

٣ - تعد قائمة لكل عملية تنفذ عن طريق المؤسسة .

٤ - العمليات التي تتم عن طريق مؤسسات فرعية لا يعد عنها قائمة تكاليف لأن تكلفتها محددة من واقع العقود من الباطن .

(ب) قائمة التكاليف الشهرية :

والغرض منها حصر مجموع التكاليف الشهرية من واقع قائمة التكاليف الأسبوعية بدون تحليل التكلفة على العمليات المختلفة كما هو الأمر في قائمة التكاليف الأسبوعية الذي كان الغرض منه في القائمة السابقة هو استخدام التحليل لتسجيل العمليات في قوائم العمليات المختلفة .

لذلك فإن إثبات التكاليف في القائمة الشهرية يتم عن طريق جمع عناصر المواد والاذونات والأجور والمصاريف بدون النظر لطبيعة العمليات، وذلك ليتسنى إثباتها في أستاذ العقود ولكي يتم تسجيلها في أستاذ العقود تعد مذكرة تسوية بواسطة رئيس الحسابات يبين فيها الحسابات الخاصة بهذه التكاليف .

تكاليف العقود الفرعية

إذا كانت بعض العمليات الخاصة بالعقد الرئيسي ستنفذ عن طريق مؤسسات فرعية ، فإن تكلفة هذه العمليات لا تتطلب إعداد قوائم تكاليف لها كما سبق وذكرنا .

ويحمل حساب العقد الرئيسي بقيمة الدفعات المسلمة للمقاول الفرعى ، بحيث يتم تحميل العقد الرئيسي بتكلفة العملية عند الانتهاء منها وتسليمها من المؤسسة الفرعية التي قامت بالتنفيذ .

ويلاحظ أن المؤسسة الأصلية لا تقوم بإسداد جميع المطلوب منها من المقاول الفرعى إلا بعد أن يتم التسليم النهائي للأشياء وعدم وقوع مخالفات لشروط التنفيذ ، وهنا يجب على المقاول أن يعدل التنفيذ حسب المطلوب حتى يستطيع أن يحصل على باقى قيمة العقد .

وترصد الدفعات للمؤسسات الفرعية في آخر قائمة التكاليف الشهرية للمدة .
حتى تشمل إجمالي التكلفة في نهاية الشهر .

قيود اليومية الخاصة بالعقود من الباطن

أولاً : التأمينات التي يدفعها المقاولون من الباطن :

من س/ البنك (التأمينات)	١٠٠٠
إلى س/ التأمينات الغير	١٠٠٠

١ - وقد يستخدم أستاذ فرعى لتأمينات الغير بفرد به صفحة لكل مقاول من الباطن .

٢ - يصبح حساب التأمينات الغير حساب إجمالي للأستاذ الفرعى .

ثانياً : تسجيل قيمة العقد الفرعى المتفق عليه :

من س/ عقد النجارة رقم ١٠	٥٠٠٠
إلى س/ شركة المنشار	٥٠٠٠

ثالثاً : سداد دفعات عن العقد الفرعى :

من س/ شركة المنشار	٣٠٠
إلى س/ البنك	٣٠٠
من س/ العقد الرئيسى رقم (١٠٣)	٣٠٠
إلى س/ عقد النجارة رقم ١٠	٣٠٠

نلاحظ أن كل دفعة للورد يترتب عليها إقتال جزء من عقد النجارة في حساب العقد الرئيسى .

ونختص من ذلك إلى أن حساب عقد النجارة رقم ١٠ سيقبل عند انتهاء سداد الأقساط في حساب العقد الرئيسى على دفعات .

وهذه هي الطريقة المفضلة إذ يجوز فتح حساب عقد تجارية رقم ١٠ في حساب العقد الرئيسي في نهاية تمام العقد . ولستين هذا يؤدي إلى عدم إظهار التكلفة الفعلية للعقد الرئيسي على طول مدة التنفيذ .

قيود البيوعية الخاصة بالتكاليف

أولاً : إثبات المبراد :

من ح/ العقد رقم ١٠٣
إلى مذكورين
إلى المخازن (مواد من المخازن)
إلى الموردين (مواد مرسله من الموردين رأساً)
إلى الصندوق (مواد مشتراه نقداً)

المواد المرتدة إلى المخازن أو المحولة لعقود أخرى .

من مذكورين
من المخازن
من العقود الأخرى
إلى ح/ العقد رقم (١٠٣)

ثانياً : الأجرور :

من ح/ العقد رقم ١٠٣
إلى مذكورين
إلى ح/ إلى ح/ الأجرور (إذا كان هناك ح/ عام للأجرور)
إلى ح/ الصندوق (إذا صرحت الأجرور مباشرة)

ثالثاً : استخدام الأدوات والآلات :

قد تعامل الآلات المستخدمة معاملة العدد والأدوات الصغيرة فيجعل حساب

العقد مدينا بقيمتها الدفترية ثم يحمل حساب العقد دائننا بصافي قيمتها بعد احتساب الإستهلاك في نهاية الفترة ، وذلك على النحو التالي :

١ - إرسال آلات للموقع :

٦٠٠٠	من / العقد (١٠٣)
٦٠٠٠	الى / الآلات
	مقومة بقيمتها الدفترية في ١ / ١ / ١٩٦٠

٢ - نهاية المدة التجارية (بقرض أن الاستهلاك ١٠ ٪ سنويا) .

٥٤٠٠	من / الآلات
٥٤٠٠	الى / العقد (١٠٣)
	مقومة بصافي قيمتها في ٣١ / ١٢ / ١٩٦٠
	(أى أن العقد قد حمل بقيمة الاستهلاك وقدره ٦٠٠ ج)

وقد يعالج استهلاك الآلات المستخدمة مباشرة في حساب العقد وذلك باحتساب الاستهلاك الشهري للآلات وتحصيل العقد بما يجب أن يحمل به من استهلاك على أساس المدة التي استفاد بها من استخدام هذه الآلات ونحن نفضل هذه الطريقة .

٦٠٠	من / العقد (١٠٣)
٦٠٠	الى / يخص استهلاك الآلات

أما العدد الصغيرة والأدوات فتجعل بها حساب العقد مدينا عند تسليمها بالمواقع وفي نهاية المدة التجارية تقوم العدد الباقية والأدوات ويجعل حساب العقد دائننا بها كما سبق شرحه في معالجة الآلات طبقا للطريقة الأولى .

رابعاً : المصاريف النقدية :

يحمل العقد شهرياً بهذه المصاريف من واقع ما يخص التكاليف الشهرى
بالقيد الآتى :

من س/ العقد رقم (١٠٣) الى مذكورين الى س/ الصندوق الى س/ البنك الى س/ الموردين	
---	--

المبحث الثالث

الدفعات التى تسلمها المنشأة من العميل:

سبق ان ذكرنا أن المدة اللازمة لتنفيذ العقد طويلة الأجل ، ولا يستطيع
المقاول الانتظار حتى نهاية تنفيذ العقد ليتسلم المبلغ المتفق عليه ، ولذلك جرى
العرف على أن يتسلم المقاول من فترة لآخرى جزءاً من قيمة العقد المتفق عليه
وتحدد الدفعة التى يتسلمها على أساس ما تم إنجازه من أعمال تحت التنفيذ ،
ولذلك فى نهاية كل فترة محددة تقاس الأعمال المنتهية (أى تسكبر، أو تعد)
وتحدد قيمتها على أساس الأسعار المتفق عليها فى العقد وتثبت كمية العمل المنجز
وتيمته فى شهادة يطلق عليها (شهادة العمل المنجز أو الاستخلاصات) كما هى
ظاهرة فى النموذج التالى ، ويقوم بإعدادها المهندس المشرف على تنفيذ "عمالية"
من قبل العميل . وغالباً ما يحجز العميل نسبة مئوية من قيمة العمل المنجز على أن
تسدد المبالغ المحجوزة فى نهاية تنفيذ العقد .

قيود اليومية

الطريقة الاولى :

من / العميل	١٠٠٠	
الى / العقد رقم ١٠٢	١٠٠٠	
من / البنك	٧٠٠	
الى / العميل	٧٠٠	

١ ملاحظات :

١ — طبقا للطريقة الاولى جمل حساب العقد دائنا بقيمة الشهادة وهي تمثل قيمة العمل المنجز .

٢ — ظل حساب العميل مدينا بقيمة المبالغ المحجوز من قيمة الشهادة .

ورصيد حساب الشهر أو الفترة المحددة لتسجيل البيانات السابقة يبين لنا التكلفة الفعلية التي تحملها المقاول .

الطريقة الثانية :

من مذكورين		
من / العميل	٧٠٠	
من حساب مبالغ محجوزة	٣٠٠	
الى / العقد	١٠٠٠	
من / البنك	٧٠٠	
الى / العميل	٧٠٠	

ملاحظات :

١ — طبقا للطريقة الثانية جمل العقد دائنا بقيمة الشهادة كما في الطريقة السابقة .

٢ - قفل حساب العميل بقيمة المبالغ المسددة وظهر المبلغ المحجوز من قيمة الشهادة في حساب مستقل وهو حساب مبالغ محجوزة .

ونرى أن الطريقة الأولى تفضل الطريقة الثانية ولا مبرر لفتح حساب مستقل للمبالغ المحجوزة .

شهادة العمل المنجز المستخلص

الموقع :					
رقم العقد : ١٠٣ تاريخ التنفيذ : العميل :					
العملية	الكمية المنجزة	الوحدة	سعر المناقصة	القيمة	ملاحظات
تمديد	...	متر	...	..... ..... ..... .....
توقيع المهندس المقيم			قيمة العمل المنجز		
			١٠٠٠		
			١٠٠		
			٩٠٠		
			١٠٠٠		
			١٠٠		
			٩٠٠		

أستاذ العقود

حساب العقد رقم ١٠٣		قيمة العقد الاجمالية :	
العميل :		التأمين (خطاب ضمان) :	
تاريخ البدء :			
تاريخ التسليم :			
منه	له		
جنيه	جنيه	من ح/ المخازن (مواد مرتدة)	
(ا) اواد	الى ح/ المخازن		
(ب) الاجور	الى ح/ التندية		
(ج) للمصاريف	الى مذكورين		
(د) استهلاك الآلات	أولا : الطريقة الاولى		
الى ح/ الآلات (١/١)	ثانيا : الطريقة الثانية		
الى ح/ محسن استهلاك آلات	(هـ) العدد الصغيرة		
الى ح/ العدد الصغيرة	(و) عقود من الباطن		
الى ح/ عقد التجارة			
٦٠٠٠	٥٤٠٠	من ح/ الآلات (٦١/١٢/٣١)	
٦٠٠	١٠٠	من ح/ العدد الصغيرة	
٣٠٠٠			
٣٠٠٠			

المبحث الرابع

ارباح وخسائر العقود

رأينا في الصفحات السابقة أن حساب العقد يجعل مديناً بتكلفة العقد ودائناً بقيمة الشهادات التي تمثل قيمة العمل المنجز مستراً على أساس شروط العقد أي على أساس (سعر البيع) ، وبالتالي فإن الفرق بين جانبي حساب العقد يمثل الربح أو الخسارة عن العملية .

ويتوقف تحديد أرباح أو خسائر العقد التي ترحل لحساب الأرباح والخسائر العام في نهاية السنة المالية على مدى ما تم من عمليات ، ويمكن تقسيم العقود تحت التنفيذ في مجال تحديد الأرباح والخسائر في نهاية السنة المالية الى الانواع الآتية :

- ١ - عقود لم يستلم عنها أى شهادات عن العمل المنجز (مستخلصات) .
- ٢ - عقود استلم عنها جميع شهادات عن العمل المنجز ولكن لم يات تنفيذها بعد .
- ٣ - عقود استلم عنها جميع الشهادات عن العمل المنجز وبالقوى انتهى تنفيذها . وسنعالج كل نوع من العقود السابقة على حدة .

أولا : عقود لم تنته ولم يستلم عنها أى شهادات

وهذه العقود لا يحسب عنها أى أرباح أو خسائر فنهاية السنة المالية ويظهر رصيد هذه العقود بالميزانية العمومية تحت عنوان عقود تمت التنفيذ ، ورصيد هذه العقود يمثل التكلفة التى تحملها المنشأة حتى تاريخ إعداد الميزانية .

١٠٣ / العقد

منه	جنيه	البيان	التاريخ	جنيه	البيان	التاريخ
١٧٠٠	الى ح/ للخازن (مواد)					
٥٠٠	الى ح/ الصندوق (أجور)					
١٢٠	الى ح/ الصندوق (مصاريف)					
٩٠٠	الى ح/ خصص استهلاك الآلات					
٣٠٠	الى ح/ أدوات ومهمات					
٣٠٠	الى ح/ عقد تجارة					
٢٣٧٠	رصيد					
٣٠٢٠						
٢٣٧٠	رصيد		١/٨			
٥٠٠	أدوات ومهمات		١/٨			
٥٠٠	مواد		١/٨			

الميزانية العمومية في ٣١ / ١٢ / ١٩٦٦

أصول	خصوم
عقود تمت التنفيذ	
عقد ١٠٣ ٢٢٢٠	
مواد بالموقع	
عقد ١٠٣ ٥٠٠	
أدوات ومهمات	
عقد ١٠٣ ٢٠٠	
عقود من الباطن (١)	مقارنون من الباطن
عقد نجارة ٤٠٠	شركة المنشار ٤٠٠

ثانياً : عقود لم تلتزم واستلم عنها شهادات

وهذا النوع من العقود يحتسب عنها أرباحاً محسوبة على أساس مقارنة قيمة الشهادات وتكلفتها ، أى بين قيمة العمل المنجز المصحوب بشهادات وتكلفة هذا العمل . أما العمل المنجز غير المصحوب بشهادات فلا تحتسب منه أى أرباح ويرحل إلى العام التالى كما هو الأمر في النوع الأول .

والربح الناتج عن المقارنة السابقة (قيمة العمل المنجز وتكلفته) لا يرحل بأكمله إلى حساب الأرباح والخسائر وإنما يرحل منها ما يعادل النسبة المئوية من قيمة الشهادات المسددة . وبمعنى آخر أن قيمة الأرباح التي ترحل إلى حساب الأرباح والخسائر هي الأرباح التقديرية التي تحققت فعلاً . أما باقى الأرباح فيرحل إلى حساب احتياطي أرباح محتجزة .

وعند الانتهاء من تنفيذ العقد وسداد العميل لرصيد حسابه كاملاً يقتل احتياطي الأرباح المحبوزة الخاص بالعقد المنتهى في حساب الأرباح والخسائر أما في حالة الخسائر (زيادة تكلفة العمل المنجز على قيمة الشهادات) فيرحل بأكملها إلى حساب الأرباح والخسائر في نهاية السنة المالية .

الميزانية العمومية في ٣١ / ١٢ / ١٩٦٦

خصوم

أصول

		عقود تحت التنفيذ	
احتياطي أرباح محجوزة	٥٠	عقد ١٠٣	٨٢٠
		مواد بالموقع	
		عقد ١٠٣	٥٠٠
		ادوات بالموقع	
مقاولون من الباطن شركة التجارة	٤٠٠	عقد ١٠٣	٢٠٠
		عقود من الباطن	
		عقد نجارة	٤٠٠
		العميل	٢٠٠

مثال رقم ٢ :

إذا اترضنا في المثال السابق أن تكلفة الشهادة ٢١٠٠ جنيه بدلا من ١٥٠٠ جنيه فان حساب العقد يتخذ الشكل الآتي :

حساب العقد رقم ١٠٣

رصيد (تكلفة عمل معتمد)	٢١٠٠	رصيد منقول	٢٣٢٠
رصيد (تكلفة عمل مرحل)	٢٢٠		
	<u>٢٣٢٠</u>		<u>٢٣٢٠</u>
من س / العميل	٢٠٠٠	رصيد منقول	٢١٠٠
من س / ١ خ	١٠٠		
	<u>٢٠٠</u>		<u>٢١٠٠</u>

ويتضح لنا أنه في حالة الخسارة نرحل بأكملها لحساب الأرباح والخسائر

ثالثا : عقود انتهت واستلم عنها جميع الشهادات

وفي هذه الحالة تمثل تكلفة العقد ، قسمة العمل المعتمد ، ومن المثال السابق يظهر حساب العقد في الشكل الآتي :

حساب العقد رقم ١٠٣

٢٣٢٠	رصيد منقول	٢٠٠٠	من س/ العميل
		٣٢٠	من س/ ١٠ خ
٢٣٢٠		٢٣٢٠	

تمارين

القسم الأول

تمارين

الباب الأول

- ١ - يجب تفتيح مصانع الأمل منتجا نمطيا يمر إنتاجه على مرحلتين صناعيتين .
وفيما يلي بيانات التكاليف والإنتاج عن قترين للتكاليف متتاليتين : -

البيان		فترة التكاليف الأولى من ١/١ حتى ٤/١		فترة التكاليف الثانية من ٤/١ حتى ٧/١	
التكاليف		للرحلة الأولى	للرحلة الثانية	للرحلة الأولى	للرحلة الثانية
		جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
		٢٠٠٠	١٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠
		١٠٠٠	٨٠٠	٢٠٠٠	١٠٠٠
الإنتاج		١٤٠٠	٣٠٠	١٠٠٠	١٨٠٠
		وحدات	وحدات	وحدات	وحدات
		—	—	٩	٩
		١٢٠٠	٩	١٣٠٠	٩
وحدات أول الفترة		١٠٠٠	٩	٩	١٠٠٠
		وحدات مضافة	وحدات مضافة	وحدات مضافة	وحدات مضافة
		١	١	١	١
		وحدات محولة	وحدات محولة	وحدات محولة	وحدات محولة
وحدات آخر الفترة		١	١	١	١
		١٤٠٠	١٤٠٠	١٤٠٠	١٤٠٠
		١	١	١	١
		١	١	١	١

والمطلوب : -

تحديد تكلفة الإنتاج المحول والإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة لكلا الفترتين مع تصوير حسابات المراحل اللازمة باستخدام طريقة الوارد أولا صادر أولا .

- ٢ - تنتج مصانع الأمان منتجا نمطيا وفيما يلي بيانات التكاليف والإنتاج عن فترة التكاليف الثانية : -

بيانات		المرحلة الاولى	المرحلة الثانية
اولا : قائمة التكاليف :		جنيه	جنيه
مواد		١٠٥٠	٢٠٠٠
أجور		١٠٠٠	١٨٠٠
م. ص. اضافية		١٢٠٠	١٠٠٠
		٣٢٠٠	٤٨٠٠
ثانيا : تقرير الانتاج :		وحدات	وحدات
وحدات أول الفترة : -		$\frac{1}{8}500$	$\frac{3}{4}400$
بيانات الفترة السابقة : -			
متوسط التكلفة		جنيه	سعر التحويل
		جنيه	جنيه
المرحلة الاولى		٥	٥٥
المرحلة الثانية		٧	١٣
وحدات مضافة		١١٠٠	٩
وحدات محولة		١٠٠٠	٩
وحدات آخر الفترة		$\frac{1}{4}9$	$\frac{1}{4}400$

والمطلوب : -

- ١ - تحديد تكلفة الانتاج المحول والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة وتصوير حسابات المراحل اللازمة باستخدام : -
- أ - طريقة الوارد أولا صادر أولا .
- ب - طريقة المتوسط المرجح .
- ٢ - بفرض أن الانتاج تحت التشغيل أول وآخر الفترة كان كالآتي : -

<u>المرحلة الأولى</u>	<u>المرحلة الثانية</u>
وحدات أول الفترة	٢٢٠٠
٢٢٠٠	٢١٠٠
وحدات آخر الفترة	٢٣٠٠
٢٢٠٠	٢١٠٠

فالمطلوب : تحديد تكلفة الانتاج المحول وتكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة وتصوير حسابات المراحل باستخدام :-

١ - طريقة الوارد أولا صادر أولا .

ب - طريقة المتوسط المرجح .

٢ - فيما يلي بيانات الانتاج والتكاليف لشركة شهدين الصناعية وذلك من فترة التكاليف الثالثة :-

المرحلة التالية	المرحلة الأولى	بيانات
جنيه	جنيه	أولاً : قائمة التكاليف :
—	٢٤٠٠	مواد : مادة س : : تضاف بالكامل في بداية المرحلة
—	١٠٠٠	مادة س : : تضاف بانتظام ابتداء من النصف الثاني للمرحلة
٣٠٠٠	—	مادة س : : تضاف بالكامل عند بدء المرحلة
١١٢٥	—	مادة س : : تضاف بانتظام اعتباراً من $\frac{1}{3}$ للمرحلة
٢٠٠٠	١١٠٠	أجور مباشرة
١٣٠٠	١١٠٠	م. صناعية إضافية
وحدات	وحدات	ثانياً : تقرير الإنتاج :
$\frac{1}{3}$ ٥٠٠	$\frac{2}{3}$ ٤٠٠	وحدات أول الفترة
		بيانات الفترة السابقة
		متوسطات التكلفة
		سعر التحويل
		مادة س ١ مادة س ٢ مادة س ٣ مادة س ٤ أجور وم. ص
		المرحلة الأولى ٢٠٢ ١٠٠ — — ٢٠٠ ٧٠
		المرحلة الثانية — — ٣٠٣ ١٠٠ ٤ ١٠
٢٠	١٢٠٠	وحدات مضافة
٢	٢	وحدات عمولة
$\frac{2}{3}$ ٥٠٠	$\frac{2}{3}$ ٦٠٠	وحدات آخر الفترة

والمطلوب : تصوير حسابات المراحل اللازمة باستخدام :-

١ - طريقة الوارد أولاً صادر أولاً .

ب - طريقة المتوسط المرجح .

ج - أكل البيانات الناقصة في الجمل التالية :

١ - إذا كانت الوحدات المحرقة ١٠٠٠ وحدة وكانت الوحدات تحت التشغيل

أول الفترة ٢٠٠ وكان متوسط التكلفة في الفترة الحالية ٤ جنيه وسعر التحويل

في الفترة الحالية ٣ جنيه فإن متوسط تكلفة الوحدة في الفترة السابقة

..... جنيه .

٢ - إذا كانت الوحدات تحت التشغيل أول الفترة ١٥٠٠ $\frac{1}{4}$ وكان رصيد الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة ٤٠٠ جنيه وكانت الوحدات المحولة ١٢٠٠ وحدة وكان سعر التحويل ٥ جنيه فإن متوسط تكلفة الوحدة في الفترة الحالية ٠٠٠٠ جنيه .

٣ - إذا كانت الوحدات تحت التشغيل أول الفترة في المرحلة الثانية ١٤٠٠ $\frac{1}{4}$ وكان متوسط سعر تحويل المرحلة الأولى في الفترة السابقة ٣ جنيه وفي الفترة الحالية ٤ جنيه وكان متوسط تكلفة المرحلة الثانية في الفترة السابقة ٥ جنيه وكانت الوحدات المحولة من المرحلة ١٠٠٠ وحدة على أساس متوسط سعر تحويل ٥ ر ٩ جنيه فإن متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة الثانية في الفترة الحالية ٠٠٠٠ جنيه .

٤ - إذا كانت المواد تضاف بانتظام إعتباراً من بداية الربع الثاني من العملية الانتاجية بالمرحلة وكانت الوحدات تحت التشغيل أول الفترة ١٤٠٠ $\frac{1}{4}$ بينما كانت الوحدات تحت التشغيل آخر الفترة ٨٠٠ $\frac{3}{4}$ فإن وحدات أول الفترة المستفيدة من المواد ٠٠٠٠ وحدة بينما وحدات آخر الفترة المستفيدة من المواد ٠٠٠٠ وحدة .

٥ - إذا كانت الوحدات المستفيدة من المواد في الفترة الحالية ١٢٠٠ وحدة عندما كان الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة ٣٠٠ $\frac{1}{4}$ والوحدات المحولة ٩٠٠ وحدة والوحدات آخر الفترة ٦٠٠ $\frac{1}{4}$ فإن المواد تضاف ... عند ... المرحلة .

٦ - إذا كانت الوحدات تحت التشغيل أول الفترة ٣٠٠ $\frac{3}{4}$ وكانت الوحدات المستفيدة من المواد من تلك الوحدات في الفترة الحالية ٢٠٠ وحدة فإن المواد تضاف في تلك المرحلة ٠٠٠٠ عند ٠٠٠٠ المرحلة .

٧ - إذا كان متوسط تكلفة الوحدة في الفترة السابقة يزيد عن متوسط تكلفة الوحدة في الفترة الحالية فإن سعر التحويل في الفترة الحالية في ظل طريقة

الوارد أولا صادر أولا عن متوسط تكلفة الوحدة في الفترة الحالية بينما يكون المتوسط المرجح للتكلفة في الفترة الحالية عن متوسط تكلفة الوحدة في الفترة الحالية في ظل طريقة المتوسط المرجح .

٨ - إذا كان المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة ٥ جنيه الوحدة وكانت الوحدات تحت التشغيل أول الفترة ٣٠٠ و كانت الوحدات المضافة ١٠٠٠ وحدة وكان سعر تحويل المرحلة السابقة في الفترة السابقة ٤ جنيه فان سعر تحويل المرحلة السابقة في الفترة الحالية جنيه للوحدة .

ملاحظة : تطبق طريقة الوارد أولا صادر أولا في الحالات من ١ : ٦

٥ - فيما يلي بيانات الإنتاج والتكاليف لشركة رشا الصناعية :

المرحلة الثانية	المرحلة الأولى	البيان
جنيه	جنيه	أولا : قائمة التكاليف :
٢٠٠٠	٢٠٠٠	مواد
١٠٠٠	١٠٠٠	أجور
٢٠٠٠	١٤٠٠	م. صناعية اضافية
١٨٠	١٣٠	مصاريف اصلاح التالف
وحدات	وحدات	ثانيا : تقرير الإنتاج :
٣٥٠٠	٣٤٠٠	وحدات أول الفترة
٤	١٤٠٠	وحدات مضافة
٧٠٠	٨٠٠	وحدات تامة سليمة
٣٠٠	٢٠٠	وحدات تالفة أمكن اصلاحها
٢٠٠	٣٠٠	وحدات تالفة لم يمكن اصلاحها
١/٤	١/٥	وحدات تحت التشغيل آخر الفترة

فاذا علمت : -

١ - أن عملية التفتيش والفحص تتم في نهاية العملية الانتاجية بالمرحلة .

٢ - أن القيمة السوقية للوحدة التالفة بالمرحلة الاولى ٥٠٠ جنيه وفي

المرحلة الثانية ٣ جنيه .

٣ - نسبة التالف الذى لا يمكن إصلاحه المسموح بها ١٠ ٪ من الانتاج
القام بالمرحلتين .

٤ - يحمل الانتاج المحول بالتالف المسموح به .

٥ - تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة بالمرحلة الأولى ١٣٣٠ جنيه
وبالمرحلة الثانية ٢٩٠٠ جنيه منها (٢٠٠٠ جنيه تكلفة خاصة بالمرحلة السابقة) .

والمطلوب : تصوير حسابات المراحل اللازمة باستخدام :

١ - طريقة الوارد أولا صادر أولا :

ب - طريقة المتوسط المرجح .

٦ - فيما يلى بيانات التكاليف والانتاج لأحدى المنشآت الصناعية التى
تنتج منتجا تعطيا يمر انتاجه على مرحلتين :

بيان	المرحلة أ	المرحلة ب
بيانات التكاليف :		
مواد مباشرة	جنيه	جنيه
(تضاف المواد في المرحلة ب بالكامل عند منتصف المرحلة)	٣٠٠٠	١٠٠٠
أجور مباشرة	٢٠٠٠	١١٠٠
مصاريف اضافية	١٤٠٠	١١٠٠
بيانات الانتاج :		
وحدات تحت التشغيل أول الفترة	وحدات	وحدات
	٣٠٠ (١/٤ تامة)	٤٠٠ (١/٤ تامة)
	٤٠٠ (٣/٤ تامة)	
وحدات مضافة	١٥٠٠	٤
وحدات تامة ومحولة	١٤٠٠	١٠٠٠
وحدات تامة لا يمكن اصلاحها	٣٠٠	٤٠٠
(التالف في المرحلة أ غير طبيعي اكتشف في نهاية المرحلة والقيمة السوقية للوحدة ٢ جنيه)		
(التالف في المرحلة ب طبيعي اكتشف عند ٣/٤ المرحلة والقيمة السوقية للوحدة ٤ جنيه)		
وحدات تحت التشغيل آخر الفترة	٢٠٠ (١/٤ تامة)	٤ (١/٤ تامة)
	٣٠٠ (٣/٤ تامة)	

فإذا علمت :

١ - متوسط تكلفة الوحدة بالمرحلة أ في الفترة السابقة ٨٥ ر ٤ جنيه .

٢ - تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة للمرحلة ب ٢٦٠٠ جنيه .

والمطلوب : تحديد تكلفة الانتاج المحول والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بالمرحلتين مع تصوير حسابات المراحل اللازمة .

٧ فيما يلي بيانات الانتاج والتكاليف لشركة رائدة الصناعية عن فترة

مرحلة ب	مرحلة	بيان
جنيه	جنيه	أولا : قائمة التكاليف :
—	٢٨٠٠٠	مادة س١ (تضاف بالكامل موزعة المرحلة)
—	١٢٥٠٠	مادة س٢ (تضاف بانتظام من المرحلة)
١٢٠٠٠	—	مادة س٣
٦٠٠٠	١٢٠٠٠	أجور مباشرة
٦٠٠٠	١٢٠٠٠	مصاريف صناعية
١٣٩٠	١٥٠٠	مصاريف إصلاح تالف طبيعي
٣٢٠٠٠	٤٠٠٠	رصيد انتاج تحت التشغيل أول الفترة
		ثانيا : تقرير الانتاج :
٣٤٠٠٠	١٥٠٠٠	وحدات أول الفترة
٩	٩٠٠٠	وحدات مضافة
٧٠٠٠	٩٠٠٠	وحدات تامة سابعة
١٠٠٠	١٠٠٠	وحدات تالفة أمكن اصلاحها
٩	٩	وحدات تالفة لم يتم اصلاحها
١٤٠٠٠	٢٠٠٠٠	وحدات تحت التشغيل آخر الفترة

فاذا علمت :

١ - أن التالف الذي لم يمكن اصلاحه في المرحلة الاولى كله تالف طبيعي وتبلغ القيمة السوقية للوحدة التالفة ٢٥ جنيه .

٢ - أن نسبة التالف الطبيعي (المسموح بها) والذي لا يمكن اصلاحه في المرحلة الثانية تبلغ ٥ % من الانتاج التام بتلك المرحلة . وأن القيمة السوقية للوحدة التالفة تبلغ ٦ جنيه .

والمطلوب : تحديد تكلفة الانتاج المحول وتكلفة الانتاج تحت التشغيل بالمرحلتين وتصوير حسابات المراحل باستخدام طريقة الوارد أولا صادر أولا .

٨- فيما يلي بيانات التكاليف والانتاج لأحدى الشركات الصناعية التي تنتج منتجا
نمطيا يمر انتاجه على مرحلتين صناعيتين وتطبق طريقة الوارد أولا صادر أولا :-

بيان	المرحلة الاولى	المرحلة الثانية
قائمة التكاليف :		
مواد مباشرة	جنيه ٦٠٠٠	جنيه ٣١٠٠
تضاف للوارد في المرحلة الثانية بالنظام اعتبارا من بداية		
الثلث الثاني من المرحلة :		
أجور مباشرة ومصاريف صناعية اضافية	٤٠٠٠	١٦٠٠
تقرير الانتاج :	وحدات	وحدات
وحدات تحت التشغيل أول الفترة	$\frac{1}{3} ٤٠٠$	$\frac{2}{3} ٣٠٠$
	(ج ١٤٠٠)	(ج ٣١٠٠)
وحدات مضافة	٢٠٠٠	٩
وحدات تامة محولة	١٧٠٠	١٤٠٠
وحدات تالف طبيعي لا يمكن اصلاحه	٣٠٠	—
(أكتشف ٢٠٠ وحدة عند بدء العملية الانتاجية وليس		
لها قيمة سوقية ، وأكتشف الباقي في نهاية المرحلة		
والقيمة السوقية للوحدة ٢ جنيه) .		
وحدات تالف غير طبيعي لا يمكن اصلاحه	—	٢٠٠
(أكتشف في نهاية المرحلة والقيمة السوقية للوحدة		
٦ جنيه)		
وحدات تحت التشغيل آخر الفترة (نصف تامة بالمرحلتين)	٩	٩

والمطلوب : تحديد تكلفة الانتاج المحول وتكلفة الانتاج تحت التشغيل
بالمرحلتين مع تصوير حسابي المرحلتين بأستاذ المراحل .

٩- فيما يلي بيانات التكاليف والانتاج لأحدى الشركات الصناعية التي تنتج
منتجا نمطيا يمر انتاجه على مرحلتين صناعيتين :

بيانات		
جنيه	جنيه	اولا : قائمة تكاليف الفترة :
١٠٠٠٠	٢٩٥٠٠	١ - مواد (تتضمن المواد في المرحلة الأولى مادتين هما س١ وس٢ وتكلفتها ١٨٠٠ ج وتضاف بالكامل من ١/٣ المرحلة ، س٢ وتكلفتها ١١٥٠٠ وتضاف بانتظام من ١/٣ المرحلة)
٢٦٠٠٠	٢٢٠٠٠	٢ - أجور ومصاريف مزاوية
—	٦٤٠	٣ - مصاريف اصلاح ثالث (تحمل على الانتاج المحول)
٢٣٠٠٠ (٢٣٠٠٠٠ ج)	٢٥٠٠٠	ثانيا : قائمة الانتاج :
٩	٩٠٠٠	١ - وحدات أول الفترة
١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	٢ - وحدات مضافة
		٣ - وحدات تامة محولة
		(يتضمن الانتاج المحول من المرحلة الأولى ٧٥٠ وحدة تالفة أمكن اصلاحها)
		٤ - وحدات تالفة لم يمكن اصلاحها :
١٠٠٠	٤٠٠	(ا) وحدات تالفة طبيعي :
		في المرحلة الأولى اكتشف بالكامل في نهاية المرحلة وتقدر القيمة السوقية للوحدة التالفة ٢٠١ ج - وفي المرحلة الثانية اكتشف بالكامل عند ١/٣ المرحلة وتقدر القيمة السوقية للوحدة التالفة بمبلغ ٦ جنيه
—	٦٠٠	(ب) وحدات تالفة غير طبيعي - اكتشف في نهاية المرحلة
١/٤ ٩	٢/٣ ٩	٥ - وحدات انتهت التشغيل آخر اقترية
		ثالثا : من قائمة تكاليف الفترة السابقة :
		مادة س١ مادة س٢ تشغيل
		متوسط تكلفة المرحلة الأولى ١٧٧ ١٢٢ ٣

والمطلوب :

- ١ - تصوير حسابات المراحل وفقا لطريقة الوارد أولا صادر أولا .
- ٢ - تصوير حساب المرحلة الأولى وفقا لطريقة متوسط التكلفة المرجح .
- ١٠ - يقوم مصنع الاسكندرية للخشب المضغوط بإنتاج سلسلة نمطية مواصفاتها الصناعية كما يلي :

- ١ - يتكون المنتج التام من جرتين :
 - الأول : ويرمز له (م / ١ / ٢٠٧) ويتم إنتاجه في المرحلة (١) .
 - الثاني : ويرمز له (م / ب / ٢٠٨) ويتم إنتاجه في المرحلة (ب) .
- ٢ - يتم تجهيز المنتج التام في مرحلة التجميع (ح) وتشمل الوحدة التامة من المنتج المذكور وحدتين من الجزء (م / ١ / ٢٠٧) ووحدة واحدة من الجزء (م / ب / ٢٠٨) . وتشمل المرحلة (ح) الأجزاء التامة (م / ١ / ٢٠٧) ، (م / ب / ٢٠٨) من غزون الأجزاء .

والآتي بيان بنشاط المصنع في الفترة التي تنتهي في ٣١ يوليو سنة ١٩٧٥ :

المرحلة (١) م / ١ / ٢٠٧ :

- ١ - يحبل الإنتاج بالمواد بالكامل في أول المرحلة .
- ٢ - وحدات أول الفترة ٣٠٠ (٣ / ٢ تامة ، متوسط التكلفة ٢ جنيه بالنسبة للأجور والمصاريف ، وجنيه واحد بالنسبة للمواد) .
- ٣ - وحدات دخلت الإنتاج ٢٠٠٠٠ وحدة .
- ٤ - تسلم غزون الأجزاء ٢١٠٠٠ وحدة .
- ٥ - كانت الوحدات المتبقية بالمرحلة في نهاية الفترة تامة الإنتاج .

٦ - تكاليف الفترة : ٢٠٠٠٠ جنيه مواد ؛ ٢٢٠٠٠ جنيه أجور ،
١٩٠٠٠ جنيه مصاريف إضافية .

المرحلة (ب) م / ب / ٢٠٨ :

- ١ - وحدات أول الفترة ٢٠٠٠ (١/٢ تامة) ومتوسط التكلفة ٤ جنيه .
- ٢ - وحدات دخلت الانتاج ١٢٠٠٠ وحدة .
- ٣ - بلغ التالف غير الطبيعي ٥٠٠ وحدة .
- ٤ - وحدات متبقية بالمرحلة ٢٠٠٠ وحدة (١/٢ تامة) .
- ٥ - سلم الانتاج لخازن الاجزاء .
- ٦ - تكاليف الفترة : ٢٥٠٠٠ جنيه مواد .
١٥٠٠٠ د مصاريف صناعية .
١٠٠٠٠ د أجور صناعية .

مرحلة التجميع (ح) :

- ١ - يحمل الانتاج بتكلفة الاجزاء اللازمة أول العملية .
- ٢ - وحدات تحت التشغيل أول الفترة ١٥٠٠ وحدة ٩٠٪ تامة وتكلفتها ١٦٢٥٠ جنيه .

٣ - وحدات دخلت الانتاج ٥٠٠٠ وحدة .

٤ - المتبقى بالمرحلة ٥٠٠ وحدة ١/٢ تامة .

٥ - تكاليف الفترة (خلافاً لاجزاء التامة) .

٢٢٥٠ جنيه أجور

١٦٥٠ جنيه مواد

١٠٠٠ جنيه مصاريف إضافية

فالمطلوب :

تصوير حسابات تكاليف المراحل ، وحساب مراقبة مخزن الاجزاء ،
وحساب مراقبة المخزن التجارى مع بيان بمتوسط التكلفة لكل مرحلة ومتوسط
سعر التحويل للمخازن باستخدام طريقة الوارد أولا صادر أولا . علما بأن
التألف اكتمل في نهاية المرحلة .

١١ - تنتج شركة النصر ساعتيين نمطيتين ، تمر الأولى على مرحلتين صناعيتين
والثانية على ثلاث مراحل صناعية ، وقد أعطيت لك البيانات الآتية :

(أ) ملخص الانتاج عن الفترة :

مرحلة أ	مرحلة ب	مرحلة ج
وحدات تحت التشغيل أول الفترة $(\frac{1}{3}) ٦٠٠٠$	$(\frac{1}{3}) ٤٠٠٠$	$(\frac{1}{3}) ٥٠٠٠$
وحدات مضافة أثناء الفترة ٥٠٠٠٠	٩	٩
وحدات تامة منقولة لمرحل ٤٩٠٠٠	٤٠٠٠٠	—
وحدات تامة منقولة لمخازن —	٩٠٠٠٠	٤٠٠٠٠
وحدات تالفة ٩	٩	٩
وحدات تحت التشغيل آخر الفترة $(\frac{2}{3}) ٦٠٠٠$	$(\frac{2}{3}) ٤٠٠٠$	$(\frac{1}{3}) ٥٠٠٠$

(ب) ملخص قائمة التكاليف عن الفترة :

أ	ب	ج
٨٨٠٠٠	٢٤٠٠٠	١٠٠٠٠٠
١٢٠٠٠	١١٠٠٠	١٨٠٠٠
٤٠٠٠	٥٠٠٠	١١٠٠٠
—	—	٤٠٠٠
١٠٤٠٠٠	٥١٠٠٠	١٣٣٠٠٠

مواد

اجور

مصاريف صناعية

مصاريف إصلاح تألف

فإذا علمت :

- ١ - أن المؤلف الذي لا يمكن إصلاحه يعتبر تالف غير طبيعي .
- ٢ - أن متوسط التكلفة في الفترة السابقة كان كما يلي :

جنيه
 - مرحلة ١ ٢
 - مرحلة ٢ ١
 - مرحلة ٣ ٣

- ١ - اكتشف المؤلف في نهاية المرحلة .
- ٢ - تستخدم الشركة طريقة الوارد أولا والصادر أولا .

فالمطلوب :

- ١ - تكملة ملخص الإنتاج عن الفترة .
 - ٢ - تحديد متوسط التكلفة في المراحل السابقة عن الفترة الحالية .
 - ٣ - تحديد متوسط سعر تحويل الوحدات إلى المراحل التالية والمخازن .
 - ٤ - تصوير حسابات المراحل .
- ١٢ - يقوم مصنع الأهرام للصلب بإنتاج سلعتين عمليتين : الأولى نصف مصنوعة ويتم إنتاجها في المرحلة الأولى من مراحل الإنتاج ، والثانية تامة الصنع ويتم إنتاجها على المرحلتين الأولى والثانية .

والآتي بيان بقائمة الإنتاج عن الفترة التكاليفية الحالية :

المرحلة الأولى المرحلة الثانية

١ - وحدات تحت التشغيل أول الفترة

١٥٠٠ (١/٣ تامة)

المرحلة الأولى

المرحلة الثانية

٢٠٠٠ (تامة)

١٥٠٠٠

٢٠٠٠٠

٢ - وحدات دخلت الانتاج أثناء الفترة

١٣٩٠٠

٤٥٠٠

٣ - وحدات سلمت لمخازن البضاعة

١٠٠

٤ - وحدات تالفة تامة في آخر الفترة

تالف غير طبيعي

٥ - وحدات تحت التشغيل آخر الفترة

٤ ١/٣ تامة

المرحلة الأولى

المرحلة الثانية

٤ ١/٣ تامة

فاذا علمت :

(أ) أن الانتاج يتحمل بالمواد بالكامل في أول العملية في كلتا المرحلتين .

(ب) أن رصيد حساب المرحلة الأولى في أول الفترة ٣٧٥٠ جنيه منها ٢٠٠٠ جنيه مواد .

(ج) أن رصيد حساب المرحلة الثانية في أول الفترة ١٤٠٠٠ جنيه .

(د) أن تكاليف الفترة بلغت :

مرحلة أولى مرحلة ثانية

جنيه

جنيه

١٥٠٠٠٠

٤٠٠٠٠

مستوداد

٢٦٠٠٠

٢٠٠٠٠

أحجار

٥٦٠٠

١٠٠٠٠

م. صناعية إضافية

المتطلبات :

- ١ - إيجاد عدد الوحدات تحت التشغيل في كلتا المرحلتين .
- ٢ - تصوير الحسابات اللازمة لتسجيل العمليات السابقة في مجموعة التكاليف .

٣ - إيجاد تكلفة الوحدات المسلمة للمخازن .

٤ - تطبيق الشركة طريقة الوارد أولاً صادر أولاً .

- ١٣ - تنتج المصانع الحربية العربية أفراًناً شبيهة بمرحلتين في ثلاثة مراحل متشابهة . فإذا علمت أن الوحدات تحت التشغيل في المراحل الثلاثة في أول الفترة التكاليفية بنائها كما يلي :

المرحلة (أ) : ٣٠٠ وحدة في تمامة

ومتوسط تكلفة الوحدة في المرحلة (أ) ٢ جنيه

المرحلة (ب) : ٤٠٠ وحدة في تمامة

ومتوسط تكلفة الوحدة في المرحلة (ب) ٤ جنيه

المرحلة (ح) : ٥٠٠ وحدة في تمامة

ومتوسط تكلفة الوحدة في المرحلة (ح) ٣ جنيه

وقد دخل الإنتاج في خلال الفترة بالمراحل الثلاثة الوحدات الآتية :

المرحلة أ : ٢٠٠٠ وحدة ، والمرحلة ب : ٢٠٠٠ وحدة ، والمرحلة ح : ١٨٠٠ وحدة . وأن الوحدات تحت التشغيل في آخر الفترة بلغت :

المرحلة أ : ٢٠٠ وحدة (تمامة) ، المرحلة ب : ٥٠٠ وحدة في تمامة ، والمرحلة ح : ٢٠٠ وحدة في تمامة .

فإذا علمت أن الوحدات لا تسلم من مرحلة لأخرى إلا بعد فحصها في نهاية المدة وأن الوحدات التالية تسلم لمخازن الخردة . وتقوم المخازن الوحدات التالية بالمرحلة (١) بسعر جنيته للوحدة ، والمرحلة (ب) على أساس متوسط سعر تحويل (١) زائداً ٧٠٠ ملجم عن كل وحدة . وتحمل الوحدات المحولة بالتالف .

والآتي بيان بقائمة التكاليف الكلية عن الفترة المذكورة .

مرحلة ح	مرحلة ب	مرحلة ا	
جنيه	جنيه	جنيه	
١١٧٥	٢٨٠٠	١٦٠٠	مواد
٢٢٠٠	٢٨٥٠	١٨٠٠	أجور
<u>١٨٠٠</u>	<u>٢١٥٠</u>	<u>١٠٠٠</u>	م. إضافية

والمطلوب :

أولاً : إعداد قائمة الإنتاج عن الفترة .

ثانياً : إيجاد متوسط تكلفة الوحدة في كل مرحلة ومتوسط سعر التحويل .

ثالثاً : (١) تصوير الحسابات بأستاذ المراحل .

(ب) تصوير حساب مراقبة المراحل بأستاذ عام التكاليف .

وذلك باستخدام : —

١ — طريقة الوارد أولاً صادر أولاً .

ب — طريقة المتوسط المرجح .

١٤ — تقوم شركة الصلب المصرية بإنتاج سمية عظمية يمر تصنيعها على

ثلاثة مراحل صناعية . وفيما يلي البيانات الخاصة بالتكلفة والإنتاج خلال الفترة

الثالثة من السنة المالية :

أولاً: التكاليف : (جنيهاً)	مرحلة ١	مرحلة ب	مرحلة ج
مواد	١٠٠٠,٠٠٠	٢٠٠,٠٠٠	٤٢٠,٠٠٠
تكلفة تشغيل (أجور ومصاريف صناعية)	٤٧٠,٥٠٠	٩٠,٠٠٠	٥٠,٠٠٠

ثانياً : الإنتاج : (وحدات) :

إنتاج تحت التشغيل أول الفترة ٢٠٠٠ ($\frac{1}{4}$ تامة) ١٠٠٠ ($\frac{1}{4}$ تامة) ٥٠٠ (تامة) .

إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة ١٠٠٠ ($\frac{1}{4}$ تامة) ٢٠٠٠ ($\frac{1}{4}$ تامة) ٣٠٠٠ ($\frac{1}{4}$ تامة) .

الإنتاج المضاف بالمرحلة (١) ١٤١٠٠ وحدة .

ثالثاً: العادم : (مواد) :

بسر التكلفة ٢٠٠٠ (مرحلة ١) ٦٠٠٠ (مرحلة ب) .

نسبة العادم المسموح به ١ % من تكلفة المواد في المراحل المختلفة .

سعر السوق للعادم : نصف سعر التكلفة .

رابعاً: الخلف : (وحدات) اكتشف في نهاية المرحلة :

خلف مسموح به — — — ١٠٠ (مرحلة ج)

خلف غير مسموح به ١٠٠ (مرحلة ١) ٥٠٠ (مرحلة ب) ٢٠٠ (مرحلة ج)

خامساً : إصلاح الخلف في نهاية المرحلة :

بلغت تكلفة إصلاح الخلف المسموح بها في المرحلة (ج) ٢٢٠٠ جنيه

فإذا علمت أن متوسط التكلفة وسعر التحويل للفترة السابقة هو نفسه للفترة الحالية .

فالمطلوب باستخدام طريقة الوارد أولاً صادر أولاً : —

(١) بيان متوسط تكلفة الوحدات وسعر التحويل .

(٢) تصوير حسابات المراحل وحساب مراقبة الإنتاج تحت التشغيل .

١٥ — تقوم إحدى الشركات الصناعية بإنتاج منتج واحد ، وتبر عمليات التصنيع والتعبئة على المراحل الآتية :

١ — المرحلة أ : ويتم فيها إعداد المنتج وينقل إلى المرحلة ب .

٢ — المرحلة ب : ويتم فيها حفظ المنتج المنقول من المرحلة أ حتى يصبح صالحاً للاستهلاك وينقل من المرحلة ب عن طريق أنابيب خاصة إلى كل من المرحلتين الآتيتين :

٣ — المرحلة ج : ويتم فيها تعبئة المنتج في براميل .

٤ — المرحلة د : ويتم فيها تعبئة المنتج في زجاجات .

ويتخذ البرميل كوحدة قياس التكلفة في جميع المراحل السابقة . وفيما يلي البيانات الخاصة بالفترة التكاليفية الأولى علماً بأن البرميل يعادل ١٠٠ زجاجة .

(١) الإنتاج تحت التشغيل (بالبرميل) .

آخر الفترة	أول الفترة	
١٥٠٠٠	١٥٠٠٠	المرحلة أ
٣٤٠٠٠	٧٠٠٠٠	ب د
٨٠٠٠	٤٠٠٠	ج د
٤٠٠٠٠ زجاجة	١٢٠٠٠٠٠	د د

(ب) الإنتاج المضاف بالمراحل السابقة (بالبرميل) :

المرحلة ١ ٤٦٠٠٠ المرحلة ب ٤٦٠٠٠

المرحلة ح ٢٦٠٠٠ المرحلة د ٥٤٠٠٠٠٠٠ زجاجة

(ح) الإنتاج التام المسلم للمخزن التجارى (بالبرميل) :

المرحلة ح ٢٠٠٠٠ زجاجة المرحلة د ٦٠٠٠٠٠٠٠ زجاجة

(د) يعالج النالف من الإنتاج كنالف طبيعى ويكتشف فى نهاية المرحلة .

(هـ) قائمة التكاليف : مراحل (ا) (ب) (ح) (د)

جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	} ١ - تكلفة إنتاج تحت التشغيل (أول الفترة)
١٦٥١٠٠٠	٨٥٧١٠٠٠	٥٤١٠٠٠	١٨١٠٠٠	

٢ - تكلفة خلال الفترة :

مواد	٤٦٠٠٠٠٠	—	—	—
أجور وم. إضافية	٩٢٠٠٠٠	٦٤١٠٠٠	٤٨١٠٠٠	٢٩٠٠٠٠٠

(و) تقوم الوحدات تحت التشغيل أول وآخر الفترة طبقاً للأسس الآتية :

(جميع المراحل)

المواد درجة تمامها ١٠٠ ٪

الأجور وم. الإضافية درجة تمامها ٥٠ ٪

فالمطلوب :

١ - إمداد قائمة الإنتاج عن الفترة .

٢ - تحديد متوسط التكلفة ومتوسط سعر التحويل لكل مرحلة من المراحل

السابقة باستخدام طريقة الوارد أولاً صادر أولاً .

٣ - تصوير حسابات المراحل في دفتر أستاذ المراحل .

١٦ - فيما يلي بيانات الإنتاج والتكاليف لإحدى المنشآت الصناعية التي تلتج سلعين س_١ ، س_٢ وذلك عن فترة التكاليف الثانية :

أولا : حركة تدفق الإنتاج :

تختص المرحلة الأولى بإجراء عمالة صناعية على المواد الأولية بحيث تصبح قابلة للتشكيل ثم يحول انتاجها إلى كل من المرحلة الثانية والثالثة حيث يجرى في كل منها عملية صناعية خاصة للحصول على منتجين نمطين هما س_١ ، س_٢ .

ثانيا : وحدة القياس وإحتياجات الإنتاج :

وحدة القياس في المراحل الثلاثة هي الطن ، وتحتاج الوحدة في المرحلة الثانية إلى وحدتين من انتاج المرحلة الأولى ، بينما تحتاج الوحدة في المرحلة الثالثة إلى نصف وحدة من إنتاج المرحلة الأولى .

ثالثا : بيانات الإنتاج : (التالف اكتشف في نهاية المرحلة)

المرحلة الأولى المرحلة الثانية المرحلة الثالثة

وحدات تحت التشغيل أول الفترة	١٥٠٠	٢٤٠٠	١٣٠٠
وحدات مضافة	١٠٠٠	٤	٤
وحدات محولة للمرحلة الثانية	٨٠٠	—	—
وحدات محولة للمرحلة الثالثة	٤٠٠	—	—
وحدات محولة للمخزن التجاري	—	٤٥٠	٧٠٠
وحدات تالف طبيعي	١٠٠	—	—
وحدات تالف غير طبيعي	—	٥٠	١٠٠
وحدات تحت التشغيل آخر الفترة	١٢٠٠	١٤٠٠	٢٤٠٠

رابعاً : بيانات التكاليف :

جنيه	جنيه	جنيه	
		٨٠٠٠	مواد مباشرة
٣٦٠٠	١٥٠٠	٥٠٠٠	أجور ومصاريف صناعية
٢١٥٠	٥٣٠٠	١٤٠٠	تكلفة الإقحاج تحت التشغيل أول الفترة
٥	٦	٢	القيمة السوقية الوحدة التالفة

والمطلوب :

تصوير حسابات المراحل الثلاث . علماً بأن الشركة تطبق طريقة الوارد أولاً صادر أولاً .

١٧ - نقوم إحدى المنشآت الصناعية بإنتاج منتج تمطى يمر انتاجه على مرحلتين صناعيتين . وفيما يلي بيانات الإنتاج والتكاليف عن فترة التكاليف الثانية :

<u>المرحلة الأولى</u>	<u>المرحلة الثانية</u>	
وحدات	وحدات	<u>بيانات الإنتاج :</u>
١٥٠٠	٣٢٠٠	وحدات تحت التشغيل أول المدة
١٥٠٠	٤	وحدات مضافة
٤٠٠	—	وحدات تالف طبيعي
—	٣٠٠	وحدات تالف غير طبيعي
٣٢٠٠	٣٢٠٠	وحدات تحت التشغيل آخر المدة

بيانات التكاليف :

جنيه	جنيه	
٢٢٠٠	٢٠٠٠	رصيد الإنتاج تحت التشغيل أول المدة
٤٠٠٠	٢٠٠٠	مواد مباشرة
١٢٠٠	—	مواد تعبئة
٣٥٠٠	٤٠٠٠	أجور مباشرة
٢٨٠٠	١٤٠٠٠	مصاريف صناعية
—	٥٠٠	مصاريف اصلاح تالف

فإذا علمت :

- ١ - المواد تضاف بالكامل في بداية المرحلة الاولى .
- ٢ - الأجور تضاف في بداية الثلث الثاني من المرحلة الثانية .
- ٣ - تضاف مواد التعبئة في نهاية المرحلة الثانية بعد إجراءات التفتيش .
- ٤ - يمكن اصلاح ٢٠ وحدة من وحدات التسالف الطبيعي في المرحلة الاولى أما بقية الوحدات فلم يمكن اصلاحها .
- ٥ - القيمة السوقية للوحدة التسالفة في المرحلة الاولى ٣ جنيه والمرحلة الثانية ٥ جنيه .

والمطلوب :

تصوير حساب المرحلة الاولى وحساب المرحلة الثانية .
 جليا بأن التالف يتكشف في نهاية المرحلة والشركة تطبق طريقة الوارد
 أولا صادر أولا .

تمارين

الباب الثاني

١ - تقوم شركة الكيماويات الحديثة بإنتاج منتج رئيسي يطلق عليه (س) وخلال مرحلة تصنيع هذا المنتج الرئيسي تنتج منتج فرعي يطلق عليه (س ف) ويمكن بيع هذا المنتج بمبلغ ٣٠ ق للكيلو جرام الواحد. ويمكن إعادة تصنيع هذا المنتج الفرعي للحصول على منتج فرعي آخر يطلق عليه (س. ف. ع) بمبلغ ٥٠ ق للكيلو جرام.

فإذا أمكنك الحصول على المعلومات الآتية خلال شهر مايو :

١ - التكلفة الصناعية المنتج الرئيسي والمنتج الفرعي قبل نقطة الاشتقاق كانت :

١٠٠٠٠٠ جنيه مواد .

٨٠٠٠٠ د أجور .

٦٨٠٠٠ د مصاريف اضافية .

٢ - عدد الوحدات .

١٥٠٠٠٠ كيلو جرام من المنتج (س) بيعت كلها خلال الشهر بسعر ٢ جنيه للكيلو جرام الواحد.

٢٠٠٠ كيلو جرام من المنتج (س. ف.) .

٣ - تكاليف إعادة تصنيع المنتج (س. ف.) ليصبح (س. ف. ع) كانت :

٣٠٠ جنيه مواد

٢٠٠ د أجور .

١٠٠ د مصاريف .

٤ - بلغت مصروفات البيع والتوزيع ٢٠٠٠ جنيه والمصروفات الإدارية

١٠٠٠ جنيه .

المطلوب : إعداد قائمة الدخل في ظل القروض الآنية :

١ - عندما يخزن المنتج الفرعى (س ف) ليبيع فيما بعد دون أن يحدد له قيمة أو يباد بصنيعه .

٢ - عندما يخزن المنتج الفرعى (س. ف) ليبيع فيما بعد ويقوم بسعر السوق وتخصم هذه القيمة من تكاليف المنتج الرئيسى .

٣ - عندما يبيع المنتج الفرعى (س ف. ج) وتحدد تكلفته على أساس التكاليف المنصرفة بعد نقطة الاشتقاق دون أن يتحمل بتكاليف قبل نقطة الاشتقاق . وتوزع المصاريف البيعية والمصاريف الإدارية على المنتجين بنسبة ثمن البيع .

٤ - عندما يبيع المنتج الفرعى (س ف ع) ويتحمل بصنيعه من التكاليف السابقة لنقطة الاشتقاق باستخدام طريقة القيمة السوقية لتوزيع هذه التكاليف .

٥ - تقوم شركة التقدم الصناعية بإنتاج منتج رئيسى واحد ومنتجين فرعيين خلال مرحلة إنتاج المنتج الرئيسى . والآى البيانات المستخرجة من الدفاتر خلال شهر يوليو سنة ١٩٧٠ :

جنيه	جنيه	جنيه	مبيعات
٧٠٠٠٠٠	٨٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠٠	
		٧٥٠٠٠٠	مصاريف صناعية قبل مرحلة الفصل
١٠٨٠٠	٢٠٢٠٠	٢٣٠٠٠٠	مصاريف صناعية بعد مرحلة الفصل
١٠١٠٠	١٠٥٠٠	١٢٠٠٠٠	مصاريف بيعية وإدارية

والمطلوب :

تصوير قائمة الدخل بافتراض عدم وجود مخزون أول وآخر الفترة مستخدماً طريقة القيمة السوقية في توزيع المصاريف الصناعية قبل مرحلة الفصل .

٣- تنتج شركة الزيت النباتية أربعة منتجات رئيسية متصلة هي : أ ، ب ، ح ، و وذلك بتكريرها لزيت نباتية عام تشتريها من المعاصر . ويمز كل من المنتج أ ، ب ، و على مرحلة إضافية بعد مرحلة الانشقاق .

وفي خلال الفترة الأولى من السنة اشترت الشركة زيت عام بمبلغ ٢٧٦٠٠ جنيه قامت بتصنيعه بتكلفة تشغيل قيمتها ٧٠٠٠٠ جنيه قبل نقطة الانشقاق .

وقد تم بيع الإنتاج التام بأكمله وفيما يلي البيانات الخاصة بالنشاط السابق .

١ - تكلفة متصلة : $27600 + 70000 = 97600$ جنيه .

٢ - حجم الإنتاج التام من المنتجات الأربعة بقيمة المبيعات والتكلفة المضافة

المنتج	حجم الإنتاج جالون	المبيعات جنيه	(التكلفة المضافة) (المرحلة المضافة) جنيه
أ	٥٠٠٠٠٠	١١٥٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠
ب	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٦٠٠٠
ح	٥٠٠٠٠	٤٠٠٠٠	—
و	٩٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠

فإذا علمت أن الشركة توزع التكلفة المتصلة على المنتجات السابقة على أساس نسبة مبيعات كل منتج لإجمالي المبيعات بعد خصم التكلفة المضافة .

فالمطلوب :

١ - أن تحدد نصيب كل منتج من التكلفة المشتركة .

٢ - أن تحدد صافي الربح الذي يحققه كل منتج .

٣ - أن تبين رأيك في مدى امكانية الإستعانة بالبيانات السابقة في مجال اتخاذ القرارات الإدارية ، كقرار وقف إنتاج منتج (ح) .

٤ - تقوم الشركة الشرقية للبتترول بتكرير زيت البترول بمصانعها بالسويس ، وقد أمكن الحصول على المعلومات الآتية خلال شهر مايو ١٩٧٠ :

١ - الوحدات من المنتجات المتصلة المنتجة خلال الشهر كما يلي :

بنزين	١٠١.٥٠٠ صفيحة
كبروسين	٢٠١.٠٠٠ د
سولار	٣٠١.٠٠٠ د
مازوت	٣٠١.٠٠٠ د

٢ - الأوزان المرجحة للمنتجات المتصلة كما أعدتها الشركة كانت كما يلي :

البنزين	٤ نقط
الكبروسين	٣ د
السولار	٢ د
المازوت	١ د

٣ - بلغت التكلفة المتصلة خلال شهر مايو ١٠.٥٠٠.٠٠٠ جنيه

والمطلوب : تحديد تكلفة الصفيحة الواحدة من كل منتج باستخدام طريقة المعدل المرجح بالأوزان لتوزيع التكلفة المتصلة على المنتجات .

• - تقوم شركة السلام بتصنيع منتجات الآلبان ، وقد أمكن الحصول على المنتجات من ١٠٥ كيلو جرام من اللبن بسعر الكيلو جرام ٥ قروش .

قشطة ٢٠ كيلو جرام

زبدة ٣٠ د

جبنه ٥ د

مياه ٥ د

فالمطلوب : تحديد تكلفة كل منتج على حدة باستخدام البيانات السابقة .

٦ - تقوم شركة النصر باستخدام المادة (س) في عملية إنتاجية معينة بعدها يمكن الحصول على منتجين رئيسيين ومنتج فرعى واحد .

والآتي البيانات التي أمكن الحصول عليها خلال الفترة التكاليفية الأولى :-

بيان	المنتج الرئيسي ١	المنتج الرئيسي ٢	المنتج الفرعى ح
القيمة السوقية	٦ جنيه	١٣٠٥ جنيه	٥ جنيه
الوحدات التامة للنتيجة	١٨٥٠ وحدة	٤٠٠ وحدة	١٥٠ وحدة
وحدات آخر الفترة	٢٠٠ ($\frac{3}{4}$ تامة)	٢٠٠ ($\frac{1}{4}$ تامة)	

فإذا علمت أن :

١ - لا توجد وحدات قمت التشغيل أول الفترة .

٢ - تكاليف الفترة كما يلي :

مواد ٦٠٠٠ جنيه

أجور ٣٠٠٠ د

مصاريف إضافية ٥٠٠ د

٣ - تستخدم طريقة القيمة السوقية لتوزيع تكلفة الإنتاج بعد خصم القيمة

السوقية للنتج الفرعى .

المطلوب :

- ١ - بيان توزيع التكلفة على المنتجات المختلفة .
- ٢ - قيود اليومية اللازمة .
- ٣ - تصوير حساب المرحلة .
- ٧ - تقوم شركة النحاس المصرية باستخدام معدن الرصاص في إنتاج ثلاثة أنواع من الكابلات ذات السمك المختلف ، ويمر النوع الأول على عملية السحب الثقيل ، ويمر الثاني على عملية السحب الثقيل والمتوسط ، ويمر النوع الثالث على عملية السحب المتوسط والرفيع ، وتقوم الشركة باستخدام طريقة المعدل المرجح بالأوزان لتوزيع التكلفة الصناعية على أنواع الكابلات الثلاثة مستخدمة الوقت الذي تستغرقه الوحدة من هذه المنتجات لتمام صنعها . وقد أمكن الحصول على البيانات الآتية الخاصة بالفترة التكاليفية الأولى :

الكميات بالكيلوجرامات	الوزن المرجح	المنتج
٦٠٠٠	٦	الكابلات الثقيلة
٥٠٠٠	١٠	المتوسطة
٢٠٠٠	١٢	الرفيعة

وكانت التكلفة الصناعية خلال الفترة كما يلي :

- ١ - المواد ١٢٢٦٠ كيلوجرام رصاص خام بسعر ٥ جنيهات للكيلوجرام .
- ٢ - أجور مباشرة ٢٧٥٠ ساعة عمل مباشر الأجر في الساعة ٢,٥ جنيه .
- ٣ - المصاريف الإضافية ٣٠٥٧٥ جنيه .

المطلوب :

- ١ - تحديد تكلفة الكيلوجرام من كل نوع من الكابلات .
- ٢ - تصوير حساب مرحلة السحب .

٨ - تنتج إحدى الشركات الصناعية منتجين متماثلين س ، ص . تحصل عليهما بعد مرحلتين هما ١ ، ب على التوالي . حيث يباع المنتج س بحالته بعد نقطة الاشتقاق بسعر ١٥ جنيه للوحدة . بينما يباع المنتج ص بسعر ٢٠ جنيه للوحدة بعد إجراء عملية صناعية إضافية عليه حتى يصبح صالحا للتسويق . وفيما يلي بيانات عن الإنتاج والتكلفة للفترة . علما بأن الشركة تستخدم طريقة الوارد أولا صادر أولا وأن عملية فحص تتم في نهاية المرحلة .

المرحلة ١ : الإنتاج : وحدات تحت التشغيل أول الفترة ٤٠٠ ($\frac{1}{3}$ تامة) ، وحدات مضافة ١٦٠٠ ، وحدات محولة ١٥٠٠ ، قالف طبيعي ٢٠٠ ، قالف غير طبيعي ١٠٠ ، درجة تمام وحدات تحت التشغيل آخر الفترة (نصف تامة) .

التكاليف : تكلفة وحدات تحت تشغيل أول الفترة ٥٠٠ جنيه ، تكلفة الفترة ٩٠٠٠ جنيه والقيمة السوقية للوحدة النالفة ٢ جنيه .

المرحلة ب : الإنتاج : وحدات تحت التشغيل أول الفترة ٤٠٠ ($\frac{2}{3}$ تامة) ، وآخر الفترة تحت التشغيل ٥٠٠ ($\frac{1}{3}$ تامة) ولم يكتشف أى قالف بالمرحلة .

التكاليف : تكلفة انتاج تحت التشغيل أول الفترة ٢٢٠٠ جنيه ، وتكلفة الفترة ٤٨٠٠ جنيه .

المرحلة الإضافية : بلغت تكلفة الفترة ١٣٠٠ جنيه .

فإذا علمت : أن نسبة استقاق المنتجين س ، ص هي ٤ : ١ وأن نقطة الاشتقاق بعد المرحلة ب .

فالمطلوب : أولا : إعداد قائمة الإنتاج . ثانيا : تصوير قوائم تكاليف المراحل وحساباتها على أساس أن المنتجين رئيسيين وتستخدم طريقة صافي القيمة السوقية في توزيع التكلفة المتصلة بينها .

ثالثا : بفرض أن المنتج من منتجا فرعيا يتخفص بصافي قيمته السوقية تكلفة المنتج الرئيسي س .

لحسب سعر تحويل الوحدة من المنتج س في هذه الحالة .

٨ - تهرى إحدى الشركات الصناعية عملية إنتاجية على مادة خام بفرض اشتقاق المنتجين س_١ ، س_٢ وتبلغ التكلفة المشتركة ٤٤٠٠٠٠ جنيه وتوزع التكلفة المشتركة حسب طريقة الوزن المرجح حيث تعطى الشركة المنتج الأول وزنا مرجحا قدره ٢ والمنتج الثاني وزنا مرجحا قدره ٣ .

وقد تم اشتقاق ٣٥٠٠٠ وحدة من س_١ و ٢٠٠٠٠ وحدة من س_٢ .

ويمكن أن يباع المنتج الأول بعد الاشتقاق مباشرة بسعر ٩ جنيه للوحدة والمنتج الثاني بسعر ١١ جنيه للوحدة .

ويمكن للشركة إجراء عمليات إضافية على المنتجين في المرحلتين الإضافيتين ب ، ج بحيث يمكن أن يباع المنتج الأول بسعر ١٧ جنيه للوحدة والمنتج الثاني بسعر ٢٠ جنيه . وتبلغ التكلفة المضافة للمنتج الأول في المرحلة ب ٣ جنيه وفي المرحلة ج جنيه واحد . وتبلغ التكلفة المضافة للمنتج الثاني في المرحلة ب ٤ جنيه وفي المرحلة ج ٢ جنيه . وتبلغ طاقة المرحلة ب ٤٠٠٠ ساعة تحتاج الوحدة من س_١ إلى ساعتين والوحدة من س_٢ إلى ساعتين . وتبلغ طاقة القسم ج ٦٠٠٠ ساعة وتحتاج الوحدة من س_١ إلى ٤ ساعات والوحدة من س_٢ إلى ساعتين .

والمطلوب :

١ - توزيع التكلفة المشتركة بين المنتجين وتحديد الربح في حالة بيع المنتجين بعد الاشتقاق مباشرة .

٢ - هل من الأفضل للشركة إجراء العمليات الإضافية على المنتجين ؟

٣ - إذا خصصت الشركة طاقة القسمين ب، ج لإجراء العمليات الإضافية على أحد المنتجين فما هي عدد الوحدات التي يمكن إجراء العمليات الإضافية عليها؟ وما هو الربح الذي يمكن أن تحققه الشركة في هذه الحالة؟

٤ - ما هي تشكيلة الإنتاج المثلى من المنتجين التي يمكن أن تجريها العمليات الإضافية بحيث تحقق الشركة أقصى ربح ممكن؟ قارن هذه الأرباح بالأرباح التي تحققها الشركة في الحالة الأولى والثالثة.

٥ - تستخدم إحدى الشركات المادة ص في إنتاج منتجين متصلين ص ١، س ٢ على أساس نسبة اشتقاق ٢ : ١ ويتم عملية الإشتقاق في القسم الإنتاجي ١ الذي تباع طاقته الإنتاجية ١٠٠٠ ساعة وتحتاج الوحدة من المادة ص إلى ساعتين حتى تتم عملية الإشتقاق. وتبلغ التكلفة المتغيرة للوحدة من ص حتى تتم عملية الإشتقاق ٣ جنيه.

وقد بلغت الوحدات من ص التي أجريت عليها العمليات الإنتاجية ٢٠٠٠ وحدة ويمكن بيع المنتج ص بعد الإشتقاق مباشرة بمبلغ ١٠ جنيه والمنتج س ٨ جنيه. كما يمكن إجراء عمليات إضافية على المنتجين س ١، س ٢ باستخدام نفس المعدات الموجودة في القسم ١ وتحتاج الوحدة من س ١ إلى ٣ ساعات بينما تحتاج الوحدة من س ٢ إلى ساعتين. وتبلغ التكلفة المضافة للوحدة من س ٢ جنيه والوحدة من س ٣ جنيه. ويمكن بيع المنتج س ١ في هذه الحالة بسعر ١٥ جنيه والمنتج س ٢ بسعر ١٤ جنيه.

والمطلوب :

- ١ - تحديد الربح في حالة بيع المنتجين مباشرة بعد الإشتقاق.
- ٢ - هل من الأفضل إجراء العمليات الإضافية على المنتجين؟
- ٣ - هل من الأفضل تخصيص الطاقة المتاحة لإجراء العمليات الإضافية على أحد المنتجين أو كلاهما؟

٤ - إعداد قائمة الدخل في حالة اجراء العمليات الإضافية .

١٠ - يفرض في التمرين السابق أن العمليات الإضافية تجري في القسم ١ وكذلك في القسم الإنتاجي الذي تبلغ طاقته الإنتاجية ٤٠٠٠ ساعة وتحتاج الوحدة من س_١ إلى ٢ ساعة ، بينما تحتاج الوحدة من س_٢ إلى ٤ ساعات وتبلغ التكلفة المضافة للوحدة من س_١ في القسم ب ٢ جنيه والوحدة من س_٢ ٣ جنيه ويمكن بيع س_١ بعد اجراء هذه العمليات بسعر ٢٠ جنيه ، س_٢ بسعر ١٧ جنيه للوحدة .

فالمطلوب :

تحديد عدد الوحدات من كل منتج التي يجب أن تباع مباشرة بعد الإنتاج وعدد الوحدات التي يجب أن يجرى عليها العمليات الإضافية مع إعداد قائمة الدخل .

تمت ——— ارن الباب الثالث

١ — ظهرت البيانات الآتية المتعلقة بحساب العقد رقم ٥٠٦ :

<u>الجانب المدين</u>	<u>الجانب الدائن</u>
٣٥٠٠ أفعال تامة غير معتمدة	٦٠ أجور مستحقة
٥٠٠ مواد	٢٩٠ أرباح محجوزة
١٦٠ أدوات	

وفي أثناء المدة التالية تمت العمليات الآتية بصدد تنفيذ هذا العقد :

أولا : مواد أرسلت للموقع	٢٨٠٠ جنيه من الموردين
أدوات	٣٠٠ د من المخازن
أجور	٣٢٠٠ د
مصاريف مختلفة	٧٠٠ د

ثانيا : بلغت المدفوعات للعقود من الباطن كالآتي :

نجار	٥٠٠ جنيه من رصيد العقد البالغ ٦٠٠ جنيه
أدوات صحية	١٦٠٠ د من رصيد العقد البالغ ١٨٠٠ د
تركييبات	٩٠٠ د من رصيد العقد البالغ ١١٠٠ د
أعمال	٣٥٠٠ د من رصيد العقد البالغ ٤٠٠٠ د

ثالثا : أظهرت عمليات الجرد في نهاية السنة البيانات الآتية :

١ — مصاريف مستحقة وقدرها	٧٠ جنيه
٢ — أجور مدفوعة مقدما	٦٠ د
٣ — أن المواد الباقية بالمصنع	١٨٠ د
٤ — أن الأدوات بالموقع	٥٠ د

رأباً : أن تكلفة الأعمال المعتمدة حتى ٣١ / ١٢
 وان قيمتها حسب العقد رقم ٥٠٦
 وان العميل سدد ما قيمته ٧٥ %
 وان رصيد العميل في ٣١ / ١٢ بلغ

١٥٠٠٠ جنيه
 ٢٠٠٠٠
 ١٢٠٠٠

المطلوب :

تصوير حساب العقد رقم ٥٠٦ وحساب العميل المذكور مع بيان حساب
 الأرباح المرحلة للحسابات، الختامية، كذلك تصوير حساب الأرباح المحجوزة،
 وحساب عقد التركيبات الكهربائية وبيان أثر العمليات على الميزانية العمومية .

٢ — ظهرت الأرصدة الآتية في أول يناير ١٩٧٠ بميزان المراجعة لشركة
 الهلال المقاولات العامة :

أرصدة مدينه	أرصدة دائنة
٢٠٠٠	حساب العميل حسن يوسف (عقد ١٠٤)
٣٨٠٠	حساب احتياطي أرباح محجوزة (عقد ١٠٤)
٧٤٥١	٤٠ حساب العقد ١٠٤

(١) فإذا علمت أن التكاليف الخاصة بالعقد رقم ١٠٤ حتى نهاية يونيو
 بلغت :

جنيه
١٦٨٠ مواد
٣٠٠ أجور
١٨٠ مصاريف مختلفة
٤٨٠٠ آلات (قيمتها في ١ / ١ / ١٩٧٠) تستهلك بواقع ١٠ % سنوياً .
٤٠٠ تركيبات نجارة مسددة لشركة الأخشاب .
٩٠٠ تركيبات كهربائية مسددة لشركة المنشار .

وقد انتهت الشركة من تنفيذ العقد في آخر يونيو سنة ١٩٧٠ وأن قيمة الشهادة المستلقة من قيمة الأعمال المختلفة الباقية كلها ٨٠٠٠ جنيه مدد منها العميل حسنى يوسف ٦٠٠٠ جنيه في أول يوليو سنة ١٩٧٠ ، كما مدد رحيد حسابه في أول ديسمبر - حسب الاتفاق .

(ب) وقد انفتحت الشركة مع العميل عيسى لبناء فيلا قيمتها حسب العقد ٥٠٠٠ جنيه وذلك في أول سبتمبر سنة ١٩٧٠ ، وقد بدأ في تنفيذ العقد في أول نوفمبر ١٩٧٠ .

(ج) أخذ العقد الجديد رقم ١٠٥ في الشركة والآتي التكاليف الخاصة به حتى ٣١ / ١٢ / ١٩٧٠ :

جنيه
٨٠٠ مواد
٨٠ أجور
١٠٠ مصاريف مختلفة (هناك مصاريف مدفوعة مقدماً قدرها ٢٠٠ جنيه) .
٤٨٠٠ آلات (نقلت إلى المزرعة الجديد في أول نوفمبر من موقع العقد ١٠٤
(قيمة دفترية) .

(د) أن الأعمال التامة غير المستعدة بلغت تكلفتها ٢٠٠ جنيه وأن الشهادة الصادرة في ٢٥ / ١٢ قيمتها ١٠٠٠ جنيه دفع العميل من قيمتها ٨٠ ٪ .
فانطلوب :

- ١ - تصوير حسابات المقر وحساب الأرباح المحجوزة .
- ٢ - أثر عمليات السابقة على حساب الأرباح والخسائر والميزانية العمومية .
- ٣ - الآتي بعض الأرصدة لظاهرة في الميزانية الافتتاحية في أول أبريل ١٩٧٠ لشركة النصر للمقاولات س . م . ع .

الميزانية الافتتاحية

بيانات	جنيه	جنيه	بيان	جنيه	جنيه
احتياطي ارباح محجوزة			عقود تحت التنفيذ		
عقد ٢٠٦	٨٤٠٠		عقد ٢٠٦ المحلة الكبرى	٢٠٣٠٠	
عقد ٢٠٧	٨٦٠٠	٧٠٠٠	عقد ٢٠٧ الإسماعيلية	٣٠٢٠٠	
					٥٠٥٠٠
			آلات بالموقع تستهلك		
			بواقع ٢٥ %		
			بالمحلة الكبرى	٣٢٠٠٠	
			بالإسماعيلية	٢٤٠٠	
					٥٦٠٠
مقاولون من الباطن			مواد وأدوات بالموقع		
			المحلة الكبرى	٣٨٠	
			الإسماعيلية	٨٣٥	
شركة سيجورات	٣٢٠٠				١٢١٠
شركة النجمة للتجارة	٤٦٠٠	٧٨٠٠	مواد بالمخازن		١٢٣٠٠
			عمالة		
			شركة مصر بالمحلة	٢٠٥٠٠	
			هيئة قناة السويس	٢٥٠٠٠	
مقاولون تامينات للغير					٤٥٥٠٠
شركة سيجورات	٨٠٠		البنك « تأمين للغير »		١٢٠٠
شركة النجمة للتجارة	٤٠٠	١٢٠٠	عقود من الباطن		
			عقد توريد تركيب مواسير	٣٢٠٠	
			عقد ٢٠٧		
			عقد عمليات تجارية	٤٦٠٠	
			عقد ٢٠٦		
					٧٨٠٠

والآلى تحليل المصاريف التى أنفقتها الشركة على المقيدين :

عقد ٢٠٦ تم تنفيذه فى ١ / ١٠ / ١٩٧٠

عقد ٢٠٦	عقد ٢٠٧	
جنيه	جنيه	
٤٦٠٠	٤٠٠٠	مواد من المخازن
١٠٠٠٠		مواد من موردين
٨٠٠٠	١٨٩٠٠	أجور مباشرة
٢٠٠	٨٠٠	مصاريف نقل
—	٣٠٠٠	دفعات لشركة سيجورات
٤٦٠٠	—	دفعات لشركة النجمة
٦٠٠	١٢٠٠	مرتبات

فإذا علمت :

١ - الآلات الموجودة فى المحلة الكرى قد نقلت إلى الإسماعيلية واستخدمت فى الموقع الجديد بتاريخ أول يناير، وأن بعض الآلات الموجودة بالإسماعيلية وقيمتها فى أول المدة ٤٠٠ جنيه قد بيعت بمبلغ ٥٠ جنيه فى أواخر مارس سنة ١٩٧٠ (ولم تعالج نى حساب العقد ٢٠٧) .

٢ - أن المصاريف للركر الرئيس بلغت حتى ٣١ مارس سنة ١٩٧٠ ٢٥٠٠ جنيه ، وقد جرت الإدارة على تحصيل العقود تحت التنفيذ بما يساوى ١٠ ٪ من الأجور المباشرة لمقابلة نصيبها من هذه المصاريف .

٣ - قامت الشركة بإصلاح بعض التركيبات المستلمة من شركة النجمة بمبلغ ١٥٠٠ جنيه وسددت قيمتها من التأمين الذى لدعا ، وقد سدد زعيد التأمين لشركة فى تاريخ أول مارس ١٩٧٠ .

٤ - أن قيمة العقد ٢٠٦ جنيه ١٠٠٠٠٠ جنيه

(١) مجموع الشهادات المستلمة حتى أول نوفمبر من هذا العام تشمل حماية تسليم المبني ، وقد بلغت ٥٧٢٨٠ نج تسدد منها ٤٨٠٠٠ جنيه .

(ب) سددت شركة مصر للزول بالمحلة الكبرى رصيد حسابها بشيك في تاريخ ١٩٧٠ / ٣ / ١ .

٥ - (١) أن قيمة العقد ٢٠٧ جنيه ٢٥٠٠٠٠ جنيه

(ب) وأن العمل المنجز المعتمد بذلك تكلفته ٥١٢٠٠ جنيه وبمعدل ٨٠٪ من الشهادات المستلمة .

(ح) سددت هيئة قنال السويس ٨٠٪ من قيمة الشهادات :

المطلوب : تصوير الحسابات اللازمة وبيان أثر العمليات السابقة على الحسابات الختامية العمومية .

٤ - ظهرت البيانات التالية بالميزانية الإفتتاحية لشركة المقاولات المتحدة والمتعلقة بتنفيذ العقد رقم ٢٠٢ :

جنيه	
٧٠٠٠	(١) أعمال غير معتمدة
١٠٠٠	(٢) مواد بالموقع
٣١٠	(٣) أدوات بالموقع
١٢٠	(٤) أجور مستحقة
١٨٤٠	(٥) احتياطي أرباح مجوزة
٣١٠٠	(٦) عقد أدوات صحية
١٥٠٠	(٧) عقد نجارة

وقد تمت العمليات الآتية خلال السنة المالية المنتهية في ٣١ ديسمبر

سنة ١٩٧٠ .

- ١ - مواد أرسالت للموقع ^{جنيه} ٥٦٠٠ تبقى منها ما قيمته ٢٢٠ جنيه في نهاية السنة
- ٢ - أدوات ١٢٠٠ د . د . د ٢٦٠ د . د . د
- ٣ - أجور مسددة ٦٥٠٠
- ٤ - مصاريف مختلفة ١٢٠٠
- ٥ - آلات ٨٤٠٠ تستهلك بوائيع ١٠٪ سنوياً وقد استخدمت بالموقع لمدة ٨ شهور .

٦ - دفعات المقاولين من الباطن :

- عقد نجارة ١٥٠٠ جنيه
- عقد أدوات صحية ٣١٠٠ د
- ٧ - أن تكلفة الشهادات المعتمدة ٢٧٢٨٠ د
- وقيمتها حسب العقد ٢٢٠٠٠ د
- ٨ - قام العميل بسداد المطلوب منه .

فالمطلوب :

- ١ - تصوير حساب العقد رقم ٢٠٢ ، وحساب احتياطي أرباح محجوزة .
- ٢ - بيان أثر العمليات السابقة على حساب الأرباح والخسارة والميزانية العمومية .

القسم الثاني

- قياس التكلفة لأغراض اتخاذ القرارات

- بحوث العمليات وبعض مشاكل بحاسبة التكاليف

الباب الأول

في

قياس التكلفة لأغراض

إتخاذ القرارات

مقدمة

يتناول هذا الباب دراسة قياس التكلفة لأغراض إتخاذ القرارات المتعلقة بالتخطيط والرقابة. وبذلك تبدأ الدراسة بتقصي علاقة التكلفة بالإنتاج والأرباح في الفترة القصيرة، وكيفية إعداد تقارير التكلفة الملائمة لمتابعة الخطط التي توضع في هذا الشأن والرقابة على تنفيذها ، ثم ننتقل بعد ذلك إلى دراسة علاقة التكلفة ببعض القرارات التخطيطية طويلة الأجل التي تتعلق بتخصيص الموارد الاقتصادية للوحدة على فرص الاستغلال البديلة. وينتهي الباب بدراسة علاقة التكلفة بقياس كفاية الأداء ، وخاصة فيما يختص بمزاولة النشاط الإنتاجي، وأثر ذلك على كيفية قياس تكلفة الإنتاج. وبذلك فسوف نتعرض لمحاسبة المسؤولية وعلاقتها بقياس الكفاية ، والتكاليف المعيارية لأغراض الرقابة وتحديد تكلفة الإنتاج والتسعير.

الفصل الأول

في

العلاقة بين التكلفة والحجم والربح

١ - مقدمة :

تقوم الدراسات المحاسبية لعلاقة التكلفة بالحجم بالربح لأغراض تخطيط الإنتاج والأرباح في الفترة القصيرة في إطار نظرية التكاليف المباشرة (و التي يطلق عليها أحيانا صفة المتغيرة أو الحدية) . أما من وجهة النظر الاقتصادية فتقوم هذه الدراسة أساساً في إطار نظرية التحليل الحدي للتكلفة والدخل . وتتفق الوجهتان في ظل توافق مجموعة معينة من الافتراضات تتفق بمسلك عناصر التكلفة المختلفة بالنسبة للتغيرات في حجم الإنتاج من ناحية ، وتتعلق بشكل دالة بالإيراد للنشأة من ناحية أخرى ، وتقوم الدراسة بصفة عامة ، وبسواء كانت من وجهة النظر المحاسبية أو من وجهة النظر الاقتصادية على أساس التفرقة بين عناصر التكلفة في الفترة القصيرة إلى شقين : أحدهما ثابت وليس له علاقة بحجم الانتاج وإنما يحدد بطريقة غير مباشرة الحد الأقصى له الذي لا يمكن تخطيه في الفترة القصيرة ، والثاني متغير ويرتبط ارتباطاً وثيقاً بالتغيرات في الحجم .

هذا ويختص هذا الفصل بدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض تخطيط الإنتاج والأرباح في الفترة القصيرة . وتبدأ الدراسة بالتعرض للإفراضات التي يفترضها المحاسب بشأن مسلك عناصر التكلفة بالمقارنة بإفراضات الاقتصادي في هذا الشأن ، ثم نتناول بعض الأساليب التي يستخدمها المحاسب في التفرقة بين

التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة ، وبعد أن يتضح لنا مفهوم كل من التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة ننتقل إلى التحليل الاقتصادي للعلاقة بين التكلفة والحجم والربح ، ثم التحليل المحاسبي لها في إطار نظرية التكاليف المباشرة ، ونهى هذا الفصل بدراسة بعض التطبيقات المحاسبية لنموذج تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح .

٢ - سلك عناصر التكلفة في الفترة القصيرة

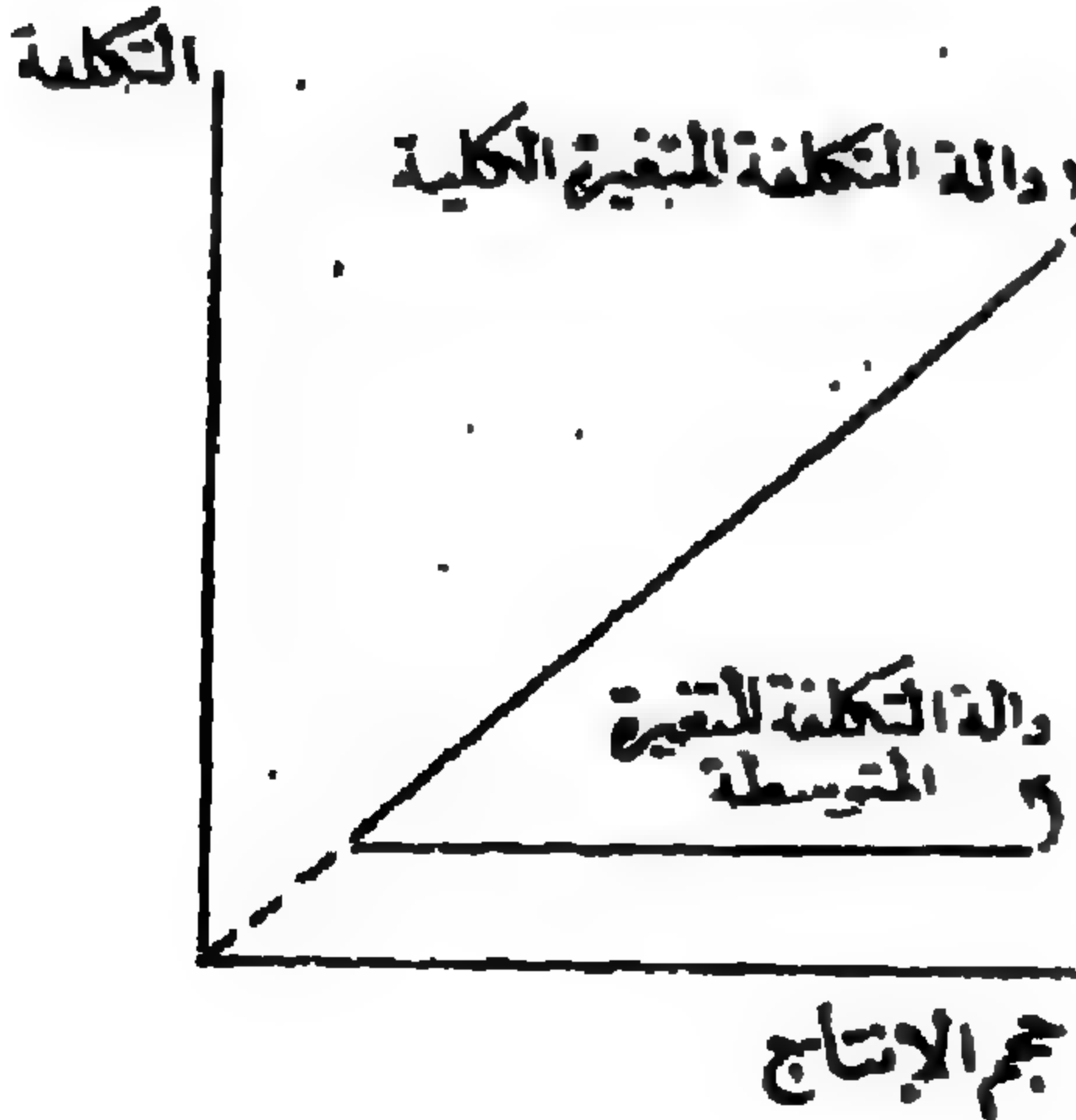
تعرضنا في الفصل الثاني من هذه المذكرات إلى مفهوم التكلفة من وجهة النظر الاقتصادية ومن وجهة النظر المحاسبية . ثم تناولنا أسس التفرقة بين عناصر التكلفة الثابتة وعناصر التكلفة المتغيرة طبقاً لمعايير التغير المختلفة في إطار التمييز بين تكلفة المنتج وتكلفة النشاط وتكلفة الفترة . كما استعرضنا كذلك ثلاثة أشكال مختلفة لدوال التكلفة من حيث علاقة كل منها بحجم الانتاج والإفراضات التي يقوم عليها كل . وسنتناول في هذه النقطة دراسة سلوك بعض عناصر التكلفة ، ثم نستعرض بعض وسائل التفرقة بين عناصر التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة .

٢ - ١ - سلوك بعض عناصر التكلفة في الفترة القصيرة :

قد يرتبط سلوك عنصر التكلفة المعين ارتباطاً تاماً بحجم الانتاج بنسب ثابتة ، كما قد يرتبط هذا السلوك بالحجم بنسب متفاوتة . وإذا ارتبط سلوك العنصر المعين بحجم الإنتاج بنسب ثابتة فإن متوسط تكلفة وحدة المنتج منه تصبح مقدارا ثابتاً . أما إذا تفاوتت نسب الارتباط بالحجم فإن متوسط تكلفة وحدة المنتج من تكلفة العنصر تتغير بالتغيرات في الحجم . وفي كلا الحالتين مادام ارتباط سلوك العنصر بالحجم يعتبر تاماً فإن عنصر التكلفة يعتبر من العناصر المتغيرة . فعنصر المواد الأولية يعتبر من العناصر المتغيرة مثلاً ، غير أن متوسط تكلفة وحدة المنتج منها يمكن أن يكون ثابت فقط مع ما يحدث من تغيرات في حجم

الانتاج في ظل توافر شروط معينة منها : عدم وجود وفورات للشراء بأحجام متفاوتة ، وثبات نسبة العادم والفاقد مع تساوت حجم المستخدم من المواد ، وثبات الكفاية الانتاجية للعمل والآلات مع تفاوت أحجام الانتاج . وأهم من ذلك كله ثبات أسعار المواد في ظل توافر التنافس التام في شكل توازن مستقر على طوال الفترة الزمنية موضع الدراسة ، بحيث يمكن الوفاء بكل احتياجات الطلب بنفس السعر ، أو تحديد أسعار المواد مركزياً على طول الفترة منع ضمان توافر الكميات المطلوبة خلالها . فإذا توافرت هذه الشروط فإن متوسط تكلفة الوحدة من المواد يصبح مقداراً ثابتاً ، أما إذا لم تتوافر هذه الشروط فقد يتغير متوسط تكلفة الوحدة من المواد بتغير حجم الانتاج .

ويفترض الاقتصاديون في العادة أن عناصر التكلفة المتغيرة المرتبطة بحجم



شكل رقم (١ - ب)

دوال التكلفة المتغيرة من وجهة

النظر المحاسبية



شكل رقم (١ - ١)

دوال التكلفة المتغيرة من وجهة

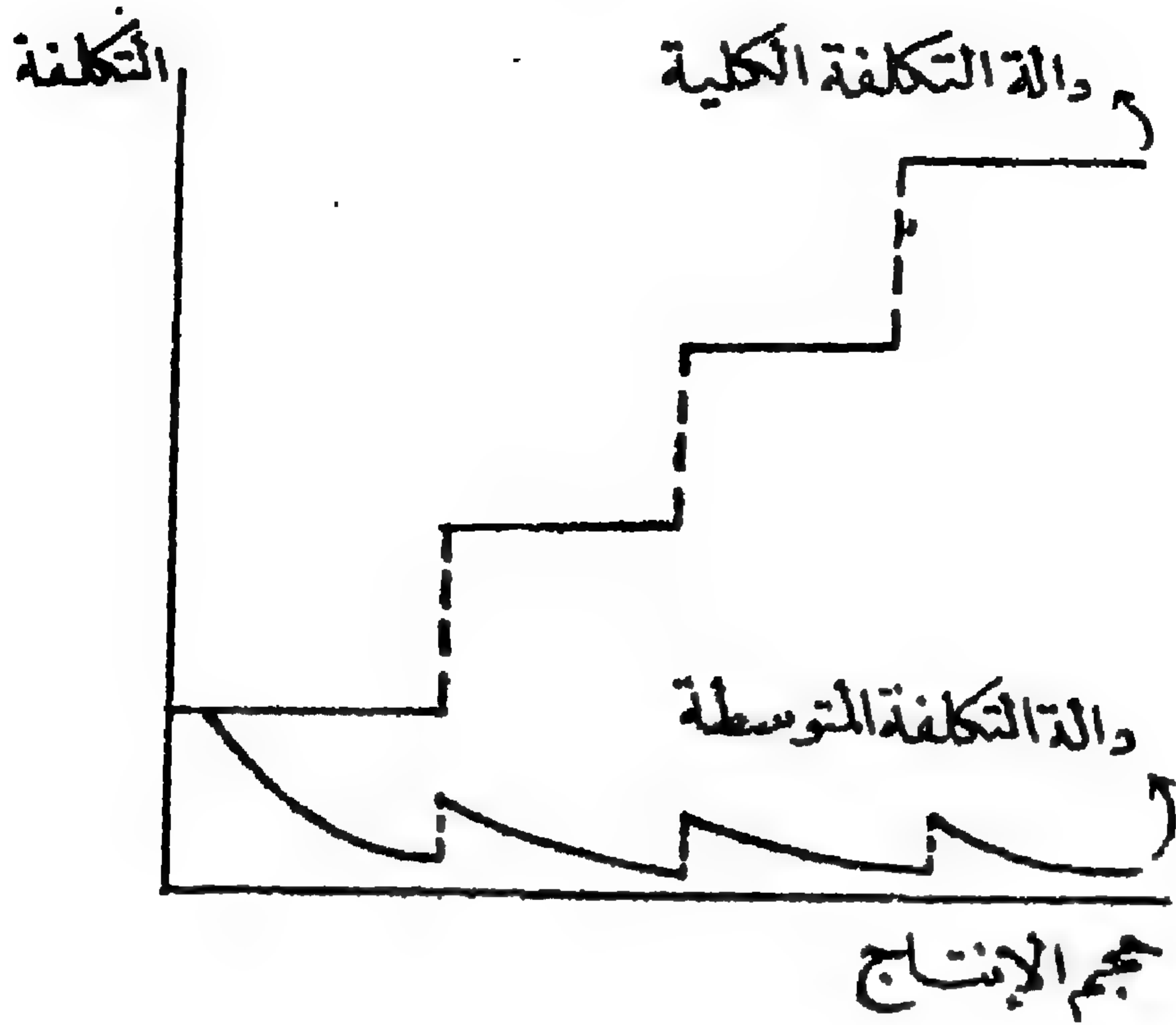
النظر الاقتصادية

الانتاج ارتباطاً كلياً لا تناسب تناسباً طردياً مع الحجم بنسب ثابتة بينما يفترض المحاسبون ذلك . وبذلك نجد أن دالة التكلفة المتغيرة تتخذ شكل منحني من وجهة النظر الاقتصادية بينما تتخذ شكل خط مستقيم من وجهة النظر المحاسبية [أنظر شكل (١ - ١) ، (١ - ٢)] . ويتقرب على ذلك أن متوسط تكلفة الوحدة المتغيرة تتغير بالتغيرات في الحجم طبقاً لوجهة النظر الأولى ، بينما تظل مقداراً ثابتاً طبقاً لوجهة النظر الثانية .

كما قد يرتبط سلوك عنصر التكلفة المعين ارتباطاً جزئياً بحجم الانتاج ، بمعنى أن التقلبات في حجم الانتاج تؤثر في مقدار التكلفة الكلية للعنصر ، ولكن هذا المقدار يتأثر بعوامل أخرى بالإضافة إلى ذلك ، كمرور الزمن مثلاً . ويطلق على عناصر التكلفة من هذا النوع العناصر شبه المتغيرة أو شبه الثابتة ، والتي تحتوى في العادة على مقدار ثابت يرتبط بمرور الزمن وعلى جزء متغير يرتبط بالحجم . وقد تكوى علاقة الجزء المتغير بالحجم بنسب ثابتة وهذا ما يفترضه المحاسبون عادة ، وقد تكون هذه العلاقة بنسب متغيرة . وتتخذ دالة تكلفة العناصر شبه المتغيرة شكل دالة التكلفة الكلية ، حيث تحتوى على مقدار ثابت وعلى جزء متغير يرتبط بحجم الانتاج (أنظر شكل دالة التكلفة الحظية ص ٦٥ ودالة التكلفة التكميلية ص ٧٤ من هذه المذكرات) . ومن أمثلة ذلك الاهلاك ومصارفات الصيانة .

وقد يرتبط سلوك عنصر التكلفة ارتباطاً كلياً بحجم الانتاج أو ارتباطاً جزئياً بهذا الحجم بعلاقات متقطعة غير مستمرة . وفي هذه الحالة تتخذ دالة التكلفة شكل درجات السلم من حيث علاقتها بحجم الانتاج ويتضح من الشكل رقم (٢) . ومن أمثلة هذه العناصر مرتبات المشرفين وأجر الوقت الإضافي .

وأخيراً فقد لا يرتبط عنصر التكلفة بحجم الانتاج على الإطلاق ويرتبط بعامل



شكل رقم (٢)
دالة التكلفة ذات الدرجات

الزمن وفي مثل هذه الحالة يظل المقدار الكلي لتكلفة العنصر ثابت مهما حدث من تغيرات في حجم الانتاج (في حدود مدى انتاجي ملائم أو في حدود الطاقة المتاحة) . ويرتب على ذلك أن متوسط تكلفة الوحدة يصبح متناقصاً بتزايد حجم الانتاج .

وتعتبر التفرقة بين عناصر التكلفة الثابتة والمتغيرة من الأهمية بمكان سواء كان ذلك لأغراض تحديد تكلفة الانتاج أو لأغراض التخطيط أو الرقابة . وإذا كان العنصر المعين بطبيعته من العناصر المتغيرة بالنسبة لحجم الانتاج أو بالنسبة للتغيرات موضوع اتخاذ القرار فإنه لا يترتب على تحديده أية مشاكل ، كذلك الأمر إذا كان العنصر بطبيعته يعتبر من مكونات عناصر التكلفة الثابتة . إلا أننا نجد أن الكثير من عناصر التكلفة لا يمكن إعتبارها متغيرة بكامل مقسداها كما لا يمكن إعتبارها ثابتة بكامل مقدارها . وقد أدى ذلك بالمحاسب إلى محاولة البحث

عن الوسائل التي يمكن اتباعها بصدد فصل الجزء الثابت عن الجزء المتغير من عناصر التكلفة شبه المتغيرة (أو شبه الثابتة) .

وسنتناول طريقتين من هذه الطرق بالشرح في النقطة التالية عن طريق مثال تطبيقي .

٢ - ب - طرق فصل التكلفة الثابتة عن التكلفة المتغيرة لبعض عناصر التكلفة :
سنتناول هنا بالشرح طريقتين من الطرق التي يمكن اتباعها لفصل بين العناصر الثابتة والمتغيرة للتكلفة شبه المتغيرة هما :

١ - طريقة وليامز .

٢ - طريقة المربعات الصغرى .

وذلك عن طريق مثال تطبيقي :

فيما يلي البيانات المتعلقة بحجم الإنتاج وتكلفة مجموعة العناصر شبه المتغيرة عن فترة الستة أشهر المنتهية في ٣٠ / ٦ من العام الحالي :

الشهر	حجم الإنتاج بالوحدة	تكلفة العناصر شبه المتغيرة
١	٢٠	٤٥ جني
٢	٢٥	٥٦
٣	١٥	٣٥
٤	٣٠	٦٥
٥	٢٠	٤٦
٦	٣٥	٧٥

والمطلوب . تحديد متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة ، ومقدار التكاليف الثابتة .

أولاً : طريقة وليامز :

يتم اتباع الخطوات التالية لفصل التكاليف الثابتة عن التكاليف المتغيرة :

١ — حدد الفرق بين أصغر وأكبر حجمين للإنتاج ثم حدد الفرق في التكلفة بينهما كالآتي :

الفرق	أصغر حجم	أكبر حجم	
٢٠	١٥	٢٥	الإنتاج
٤٠	٣٥	٧٥	التكلفة

٢ — أوجد حاصل قسمة فرق التكلفة على فرق الإنتاج لتحصل على متوسط

$$\text{التكلفة المتغيرة للوحدة} = ٤٠ \div ٢ = ٢٠ \text{ جم}$$

٣ — اضرب متوسط تكلفة الوحدة المتغيرة في عدد الوحدات (لأصغر حجم أو لأكبر حجم على حد سواء لتحصل على مجموع التكلفة المتغيرة لهذا الحجم ، واطرح الناتج من مجموع التكلفة التي تصاحب الحجم المختار لتحصل على التكلفة الثابتة :

فإذا أخذنا الحجم الأكبر يكون :

$$\text{إجمالي التكلفة المتغيرة} = ٢ \times ٣٥ = ٧٠ \text{ جم}$$

$$\text{التكلفة الثابتة} = ٧٥ - ٧٠ = ٥ \text{ جم}$$

وإذا أخذنا أصغر حجم يكون :

$$\text{إجمالي التكلفة المتغيرة} = ٢ \times ١٥ = ٣٠ \text{ جم}$$

$$\text{التكلفة الثابتة} = ٣٥ - ٣٠ = ٥ \text{ جم}$$

ثانيا : طريقة المربعات الصغرى :

ويتم اتباع الخطوات الآتية لفصل التكلفة الثابتة عن التكلفة المتغيرة طبقا لطريقة المربعات الصغرى :

١ — لنرمز لحجم الإنتاج بالرمز (س) ولإجمالي التكلفة المصاحبة لهذا الحجم بالرمز (ص) . لنفترض أيضا وجود علاقة خطية بين حجم الإنتاج والتكلفة الكلية . وبهذا فإن خط التكلفة الكلية يمكن التغير عنه في صورة معادلة الخط المستقيم كالآتي :

$$(١) \quad ص = ١ + ب س$$

حيث ١ = التكلفة الثابتة .
ب = التكلفة المتغيرة للوحدة :

وبجمع المعادلة رقم (١) على ن من الفترات ينتج :

$$(٢) \quad \sum ص = \sum ١ + ب \sum س$$

وبضرب المعادلة رقم (١) في (س) وجمع الناتج على (ن) من الفترات ينتج :

$$(٣) \quad \sum س ص = \sum ١ س + ب \sum س^٢$$

٢ — قسم باحتساب البيانات اللازمة لكل من المعادلتين (٢) ، (٣) كالآتي :

الشهر	حجم الإنتاج (س)	تكلفة الإنتاج (ص)	س ص	س ^٢
١	٢٠	٤٥	٩٠٠	٤٠٠
٢	٢٥	٥٦	١٤٠٠	٦٢٥
٣	١٥	٣٥	٥٢٥	٢٢٥
٤	٣٠	٦٥	١٩٥٠	٩٠٠

٤٠٠	٩٢٠	٤٦	٢٠	٥
١٢٢٥	٢٦٢٥	٧٥	٢٥	٦
<u>٣٧٧٥</u>	<u>٨٢٢٠</u>	<u>٢٢٢</u>	<u>١٤٥</u>	

٤ - قم بالتعويض لقيمة المتغيرات في كل من المعادلتين (٢) ، (٣) وقم
بحلها مما كالاتي :

المعادلة	العملية	القيمة
(٢)	رمزيا	$3سص = 3س + 3س١$
(٢)	رمزيا	$3س = 3س + 1ن$
(٣)	رقيا	$٨٢٢٠ = ٣٧٧٥ + ١١٤٥$
(٢)	رقيا	$٢٢٢ = ١٤٥ + ١$
(٢)	يضرب المعادلة في ٦ :	$٤٩٩٢٠ = ٢٢٦٥٠ + ١٨٧٠$
(٢)	يضرب المعادلة في ١٤٥ :	$٤٦٦٩٠ = ٢١٠٢٥ + ١٨٧٠$
أطرح		$٣٢٣٠ = ١٦٢٥$

لم يم جنيه

$$ب. = ٢٢٢٠ \div ١٦٢٥ = ١٣٩٨٨ \text{ تقريباً}$$

وبالتعويض لقيمة ب في المعادلة (٢) ينتج أن

لم يم جنيه

$$١ = ٢٢٢ - (١٣٩٨٨) ١٤٥ \div ٦ = ٥٣٦٢٣$$

هذا ويلاحظ اختلاف متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة طبقاً لكل من الطريقتين،
وكذا اختلاف مقدار التكلفة الثابتة طبقاً لكل منها . وتعتبر طريقة المربعات
الصغرى ولا شك أكثر دقة من طريقة وليامز حيث لا تأخذ الأخيرة ما قد يحدث
من اختلافات بين الفترات المختلفة نتيجة للتغيرات في الظروف في الاعتبار . وهذا

يوضح إمكانية عدم توافق مسلك العناصر المتغيرة مع افتراض خطية الدوال الخاصة بها .

أما وقد تعرفنا على سلوك بعض أنواع عناصر التكلفة وتعرفنا على طريقتين للفصل بين التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة ، فسوف ننتقل الآن لدراسة نموذج تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح من كل من وجهة النظر الاقتصادية والمحاسبية .

٣ - النموذج الاقتصادي لدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح :
يهتم الاقتصاديون بدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض تحديد برنامج الإنتاج الأمثل الذي يحقق للمنشأة شرط التوازن في الفترة القصيرة . فالمنشأة ، من وجهة النظر الاقتصادية ، تتمثل في مجموعة من الموارد الاقتصادية النادرة ، بعضها ثابت المقدار في الفترة القصيرة ، والبعض الآخر متغير في مقداره ، ترغب الإدارة (المنظم) في استغلالها أفضل استغلال ممكن . لتحقيق أكبر منفعة (أو ربح) ممكنة في ظل الظروف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المحيطة بها .

ويتحدد شرط التوازن في الفترة القصيرة بتساوي التكلفة الحدية مع الإيراد الحدى ، والتي تختلف الشروط اللازمة لتساويهما طبقاً لظروف التنافس السائدة في السوق ، والتي بدورها تحدد شكل دالة التكلفة ودالة الإيراد التي تناسب كل حالة . وسواء كان السوق تنافسي أو غير تنافسي فإن دالة التكلفة من وجهة النظر الاقتصادية تكون في العادة دالة غير خطية لتتفق مع قانون تناقص العلة ووفورات ونقائص ووفورات الحجم . أما دالة الإيراد الكلى فهي تختلف في الشكل طبقاً لاختلاف ظروف السوق ، فهي بالنسبة للمنشأة في ظل ظروف المنافسة التامة في الفترة القصيرة دالة خطية ، بينما في حالة عدم سيادة التنافس التام

تكون دالة الإيراد الكلى غير خطية ، وسواء كانت دوال التكلفة والإيراد خطية أو غير خطية فشرط التوازن فى الفترة القصيرة يقتضى ضرورة تساوى الإيراد الحدى مع التكلفة الحدية ، حيث عندما يتحقق هذا الشرط تتمكن المنشأة من الحصول على أقصى الأرباح الممكنة من وجهة نظرها ، ويتحدد برنامج الإنتاج الأمثل الذى يؤدى إلى التوصل إلى ذلك الهدف .

وإذا كانت المنشأة تعمل فى ظل ظروف التنافس التام فإن الإيراد الحدى يتساوى مع سعر بيع أى وحدة من إنتاجها ، حيث يظل سعر البيع ثابتاً مهما طرأ من تغيرات على حجم الإنتاج ، وذلك لأن هذه التغيرات تعتبر من وجهة نظر سوق الإنتاج طفيفة جداً لا تؤثر فى سعر توازن السوق . ومن ثم تتحدد العلاقة المثالية بين التكلفة والحجم والربح عند ما يتساوى سعر البيع مع التكلفة الحدية للإنتاج .

فإذا كانت دالة التكلفة الكلية (ص) الإيراد الكلى (ع) للمنشأة كالتالى :

$$ص = ٢٠٠ + ٤٠ ص - ٥ ص^٢ + \frac{١}{٣} ص^٣$$

$$ع = ٥٠ ص - ٦ ص^٢ \leq \text{صفر} ، \text{ حيث :}$$

• دالة التكلفة الكلية دالة غير خطية تكعيبية تتوافر فيها الخصائص الميينة

فى صفحة ٦٩ .

• دالة الإيراد الكلى دالة خطية تبدأ من نقطة الصفر بميل ثابت قدره ٥٠

يتساوى مع سعر البيع .

وتتحدد العلاقة المثالية بين سعر البيع والتكلفة وحجم الإنتاج فى هذه الحالة عند ما يتساوى سعر البيع مع التكلفة الحدية عند حجم إنتاجى معين (سعر البيع

يتساوى الإيراد الحدى وذلك لخطية دالة الإيراد الكلى) . ويمكن إيجاد الحجم الأمثل للإنتاج بإيجاد دالة التكلفة الحدية (المشتقة الأولى لدالة التكلفة الكلية) ومساواتها بسعر البيع ، أو بإيجاد النهاية العظمى لدالة الربح . وفي الحالة الأولى تكون التكلفة الحدية (ح) مساوية لسعر البيع كالتالى :

$$ح = \frac{و}{و س} = ٤٠ - ٩ س + س^٢ = ٥٠$$

ومنها :

$$س = ١٠ \text{ أو } س = ١ ، \text{ ويهمننا من ذلك فقط } س = ١٠ .$$

وفي الحالة الثانية تكون دالة الربح (ف) كالتالى :

$$ف = ٥٠ س - ٢٠٠ - ٤٠ س + ٥٠ س^٢ - \frac{١}{٣} س^٣$$

والتي تبلغ نهايتها العظمى عند ما تكون المشتقة الأولى مساوية للصفر كالتالى :

$$\frac{و}{و س} = ١٠ + ٩ س - س^٢ = \text{صفر}$$

ومنها . (- س + ١٠) = صفر أو (س + ١) = صفر ، ويهمننا منها س = ١٠ فقط .

وعند ما يكون حجم الانتاج س = ١٠ يكون الإيراد الكلى ع = ٥٠٠

والتكلفة الكلية ص = ٤٨٣ $\frac{٢}{٣}$ والأرباح ف = ١٦ $\frac{٢}{٣}$.

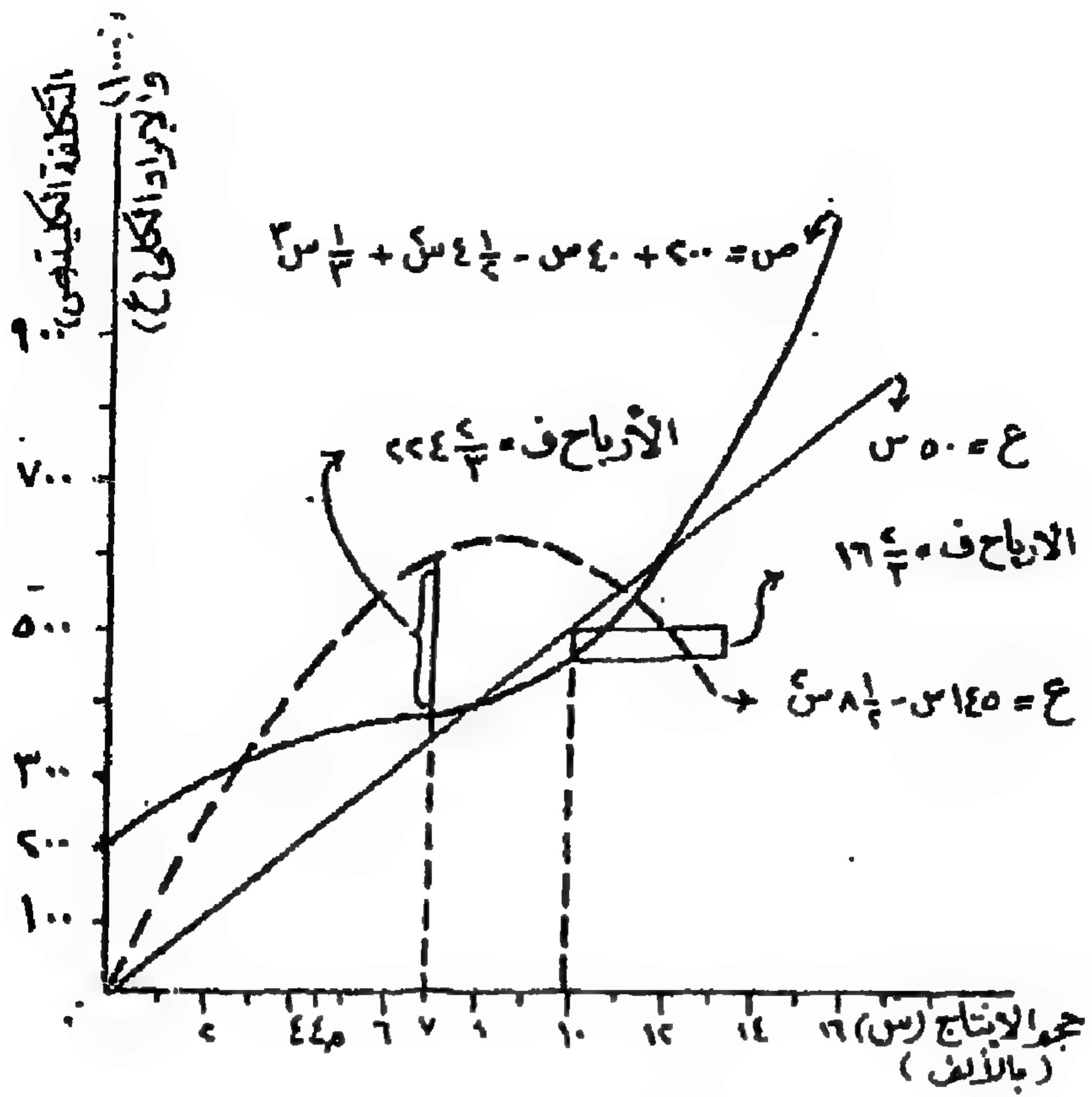
ويوضح الشكل رقم (١٣) علاقة التكلفة بالحجم بالربح في هذه الحالة ،

حيث تظهر دالة التكلفة الكلية في شكل منحنى متصل ودالة الإيراد الكلى في شكل

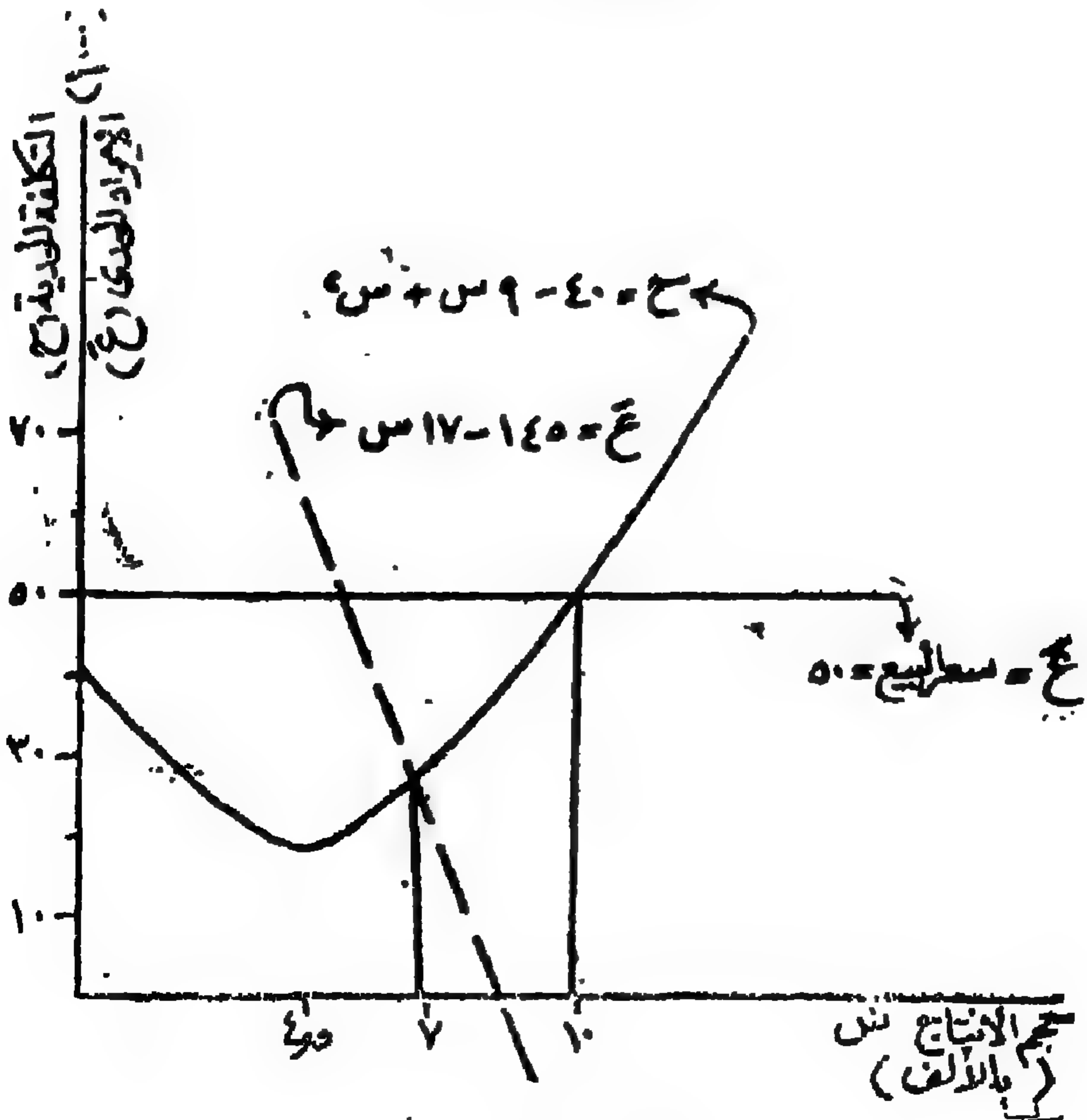
خط مستقيم . كما يوضح الشكل رقم (٣ - ب) تساوى التكلفة الحدية (ح) مع

الإيراد الحدى (ع) عند حجم الانتاج ١٠ ، حيث يتساوى سعر البيع مع الإيراد

الحدى في هذه الحالة .



شكل رقم (٣-١)



شكل رقم (٣-ب)

أما إذا كانت المنشأة تبيع إنتاجها في سوق غير تنافسي ، فإن دالة الإيراد الكلى في هذه الحالة تصبح دالة غير خطية . وذلك بالضرورة لأنه في ظل هذه الحالة عادة ما تؤثر التقلبات في حجم الإنتاج على الأسعار التي يمكن للمنشأة أن تبيع بها في السوق ، فإذا فرضنا مثلاً أن دالة الإيراد الكلى (ع) تتخذ شكل دالة تربيعية كالآتي :

$$ع = ١٤٥ س - ٨ \frac{١}{٢} س^٢$$

وتكون دالة الإيراد الحدى ع̄ هي أيضاً خط مستقيم ولكنه غير مواز لمحور الأفقى كما في الحالة السابقة ، حيث ع̄ في هذه الحالة :

$$ع̄ = \frac{ع}{س} = \frac{١٤٥ - ٨ س}{١} = ١٤٥ - ٨ س$$

وهو خط مستقيم نازل من أعلى إلى أسفل بميل سالب قدره ٨ ينهى بتناقص الإيراد الحدى بزيادة حجم الإنتاج ، حتى يصبح الإيراد الحدى مساوياً للصفر عندما تكون س = ١٨.١٢٥ وبعدما يصبح الإيراد الحدى سالباً ، كما يتضح من الخط المستقيم المتقطع في شكل رقم (٣ - ب) .

وعلى افتراض أن دالة التكلفة التكميلية (ص) الخاصة بالحالة السابقة لم تتغير في هذه الحالة ، فإن دالة الربح (ف) تصبح كالآتي :

$$ف = ٢٠٠ - ١٠٥ س - ٤ س^٢ - ٨ س^٣$$

وبإيجاد المشتقة الأولى لها ومساواتها بالصفر نحصل على حجم الإنتاج الأمثل س* الذى يحقق أقصى أرباح ممكنة :

$$ف' = ١٠٥ - ٨ س - ٢٤ س^٢ = ٠ \quad \text{ومن هنا :}$$

$$٨ س^٢ + ٢٤ س - ١٠٥ = ٠ \quad \text{أو} \quad س^٢ + ٣ س - ١٣.١٢٥ = ٠ \quad \text{وهي هنا القيمة الموجبة فقط.}$$

وبالتعويض لقيمة $s = v$ في الدالة (ف) نجد أن أقصى الأرباح عند هذا الحجم من الإنتاج تبلغ $\frac{2}{3} ٢٢٤$.

ويوضح الشكل رقم (٢ - ١) دالة الإيراد الكلى (المنحنى المتقطع) ، في هذه الحالة والعلاقة بين التكلفة والحجم والربح عند حجم الإنتاج الأمثل s^* $v =$ وحدات .

هذا هو النموذج الاقتصادي المبسط لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض دراسة توازن المنشأة في الفترة القصيرة . إلا أن محاولة التطبيق في الحياة العملية تجعل من الصعوبة يمكن ، إن لم يكن من المستحيل في بعض الأحيان ، الحصول على البيانات اللازمة لتقدير دوال التكلفة والإيراد ، بحيث تتيح للإدارة إمكانية تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض تحقيق التوازن في الفترة القصيرة بهذه الطريقة . ومع ذلك نجد أن حجم الإنتاج للمنشأة المستقرة عادة ما لا يتقلب تقلبات كبيرة - من لا شيء إلى الطاقة القصوى مثلاً - وإنما عادة ما تنحصر هذه التقلبات في مدى إنتاجي معين تحاول الإدارة الرشيدة الحفاظ على حجم الإنتاج في حدوده بصفة مستمرة .

ولنفترض مثلاً أنه في المثال السابق (حالة عدم خطية دالة الإيراد الكلى) أن التقلبات في حجم الإنتاج تكون في مدى معين يتحدد من ٢٠٠٠ وحدة (مقياس الرسم ١ إلى ١٠٠٠ فيما يختص بحجم الإنتاج) كحد أدنى ، ٨٠٠٠ وحدة كحد أقصى ، حيث تحدد الطاقة المتاحة الحد الأقصى للإنتاج . ويحدد الطلب على المنتج الحد الأدنى لاستغلال الطاقة . ففي هذه الحالة يمكن إيجاد تقريب خطي ملائم لأغراض دراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لكل من دالتى التكلفة الكلية والإيراد الكلى . ففيما يتعاقب بدالة الإيراد الكلى نجد أن :

• عندما يكون حجم الإنتاج س = ٣ وحدة ، يكون الإيراد الكلي

$$ع = ٢٥٨٠٥ \text{ جم}$$

• عندما يكون حجم الإنتاج س = ٨ وحدة ، يكون الإيراد الكلي

$$ع = ٦١٦ \text{ جم}$$

حيث كل من س ، ع بالآلاف .

ويعنى ذلك أن الإيراد الكلي يتغير بمعدل متوسط يبلغ قدره ٥١٠٥ جم للوحدة إذا ما ارتفع حجم الإنتاج من ٣ وحدات ($\times ٢١٠$) إلى ٨ وحدات ($\times ٢١٠$) .

ولاشك في أن متوسط التعبير عن الإيراد الكلي في هذه الحالة يأخذ في الاعتبار إمكانية انخفاض سعر البيع بزيادة حجم الإنتاج ، فتوسط التعبير عن الإيراد الكلي عندما يزداد حجم الإنتاج من ٣ وحدات إلى ٤ وحدات (كل $\times ٢١٠$) يبلغ ٨٥٠٥ جم للوحدة ، بينما ينخفض هذا المتوسط إلى ٥١٠٥ جم عندما يزداد حجم الإنتاج إلى ٨ وحدات ويبين الشكل رقم (٤) التقريب الخطي لدالة الإيراد الكلي في هذه الحالة .

أما فيما يتعلق بدالة التكلفة الكلية لنفس المدى الإنتاجي فنجد أنه :

• عندما يكون حجم الإنتاج س = ٣ وحدة ، تكون التكلفة الكلية

$$ص = ٢٨٨٠٥ \text{ جم}$$

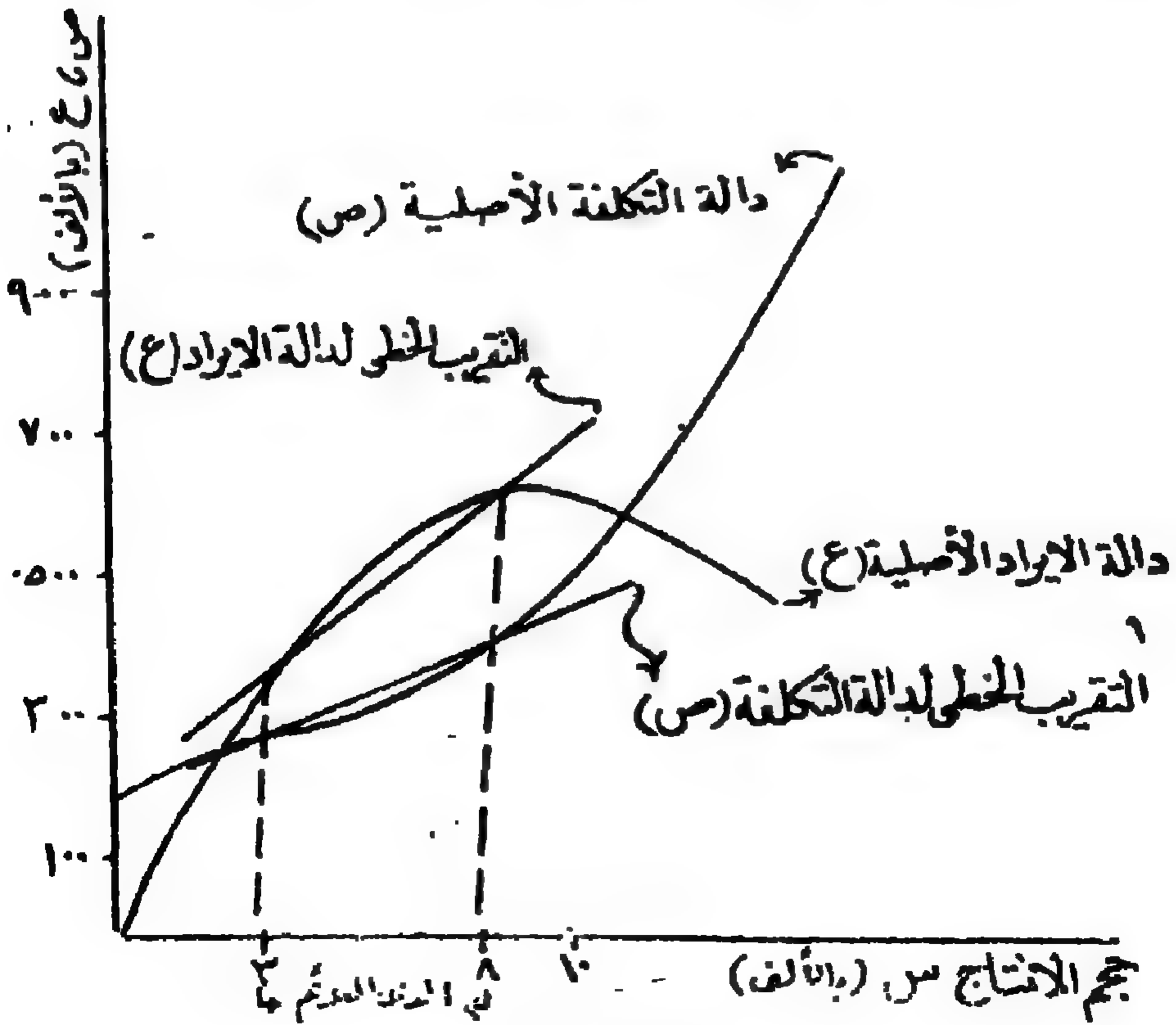
• عندما يكون حجم الإنتاج س = ٨ وحدة ، تكون التكلفة الكلية

$$ص = ٤٠٢٢ \text{ جم}$$

ويعنى ذلك أن متوسط التعبير عن التكلفة الكلية عندما يزداد حجم الإنتاج من ٣ إلى ٨ وحدات (كل $\times ٢١٠$) يبلغ ٢٢٠٨٣٤ جم للوحدة ، وبأحد

متوسط التغير في التكلفة الكلية في اعتباره في هذه الحالة امكانية زيادة التكلفة الحدية للوحدة عندما يرتفع حجم الانتاج ، فمتوسط التغير في التكلفة الكلية عندما يرتفع حجم الانتاج من ٣ إلى ٤ وحدات (كل $\times ٢١٠$) يبلغ ٢٠٠٨ جم تقريباً بينما يرتفع هذا المتوسط إلى ٢٢٠٨٣٤ جم عندما يرتفع حجم الانتاج من ٣ إلى ٨ وحدات (كل $\times ٢١٠$) ويوضح الشكل رقم (٤) التقريب الخطي لدالة التكلفة الكلية في هذه الحالة .

هذا ويلاحظ من الشكل أنه كلما قل الفرق بين الحد الأدنى والحد الأقصى للمدى الانتاجي الملائم كلما زادت دقة التقريب الخطي لدالة التكلفة والايراد الكلي . فإذا تم تحديد المدى الملائم في هذه الحالة من ٣ - ٧ وحدات بدلا من ٣ - ٨ فإن التقريب الخطي سيقرب كثيرا من الدوال الأصلية .



شكل رقم (٤)

وتساعد البيانات التاريخية عن علاقة التكلفة بالحجم عند الأحجام المختلفة للإنتاج مساعدة فعالة في إيجاد التقريب الخطي لدوال التكلفة والإيراد الكلية الفعلية على المدى الإنتاجي الملائم . هذا وترتبط إمكانية الاعتماد على التقريب الخطي الناتج عن ذلك في تخطيط الإنتاج والأرباح في الفترة القصيرة بالطبع على مدى توافق الظروف التي ينتظر أن تسود أثناء فترة التخطيط مع تلك التي كانت قائمة في الماضي ، وإمكانية إجراء التعديلات اللازمة في حالة توقع اختلاف الظروف .

٤ — النموذج المحاسبي لدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح :

يقوم النموذج المحاسبي لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح على عدة إفتراضات هامة ، حتمتها صعوبة تقدير دوال التكلفة والإيراد الكلية التي يقتضيها النموذج الإقتصادي من ناحية ، وتعتمد في مدى صحتها على مدى توافر إمكانيات إيجاد التقريب الخطي الملائم لهذه الدوال من ناحية أخرى . وتتلخص الإفتراضات المحاسبية في هذا الشأن في خمسة إفتراضات أساسية هي :

١ — أن التقلبات في حجم الإنتاج عادة ما تكون في حدود مدى إنتاجي معين لا ترغب الإدارة في الخروج عنه في الفترة القصيرة . ويعتبر ذلك لأغراض تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح بمثابة المدى الإنتاجي الملائم .

٢ — وجود علاقة خطية ذات لاسب ثابتة بين التكلفة المتغيرة وحجم الإنتاج في حدود المدى الإنتاجي الملائم . وبالتحديد يفترض ما يلي :

(١) عدم حدوث أي تقلبات في المقدار الكلي لعناصر التكاليف الثابتة مهما حدث من تقلبات في الإنتاج في حدود المدى الإنتاجي المقرر . ومن ثم فإن متوسط تكلفة الوحدة منها يتناسب تناسباً عكسياً مع التقلبات في حجم الإنتاج .

ب) أن متوسط تكلفة الوحدة من عناصر التكلفة المتغيرة (سواء كانت في صورة مستلزمات وسيطة . أو في صورة خدمات عوامل أولية) يظل ثابتاً مهما حدث من تقلبات في حجم الإنتاج في حدود المدى الإنتاجي الملائم . ويعني ذلك أن معدلات الكفاية الإنتاجية لعوامل الإنتاج الأولية المتغيرة لا تتأثر بالتقلبات في الحجم ، كما يعني ذلك أن احتياجات وحدة المنتج من مستلزمات الإنتاج الوسيطة لا تتأثر بالتقلبات في الحجم أيضاً ، وهذا يتطلب ثبات كل الكميات والأسعار الخاصة بتلك المستلزمات بحيث يظل متوسط تكلفة الوحدة منها ثابتاً أو أنه إذا حدثت أية تقلبات في الأسعار والكميات وجب أن تكون في اتجاه عكسي ، وبمقادير تكون مجرد كافية لإلغاء أثر كل منهما على متوسط تكلفة الوحدة .

٣ — وجود علاقة خطية ذات نسب ثابتة بين حجم المبيعات والإيراد الكلي ويقضى ذلك ضرورة ثبات أسعار المنتجات بصرف النظر عن التقلبات في حجم المبيعات .

٤ — أن يقتصر الإنتاج والمبيعات على منتج نمطي واحد ، أو أن يتكون الإنتاج والمبيعات من تشكيلة ذات نسب ثابتة من المنتجات ، لا تختلف النسبة المحددة بين المنتجات المختلفة فيها لأي سبب من الأسباب . ويعتبر هذا الفرض أساسى وضرورى لإستمرار قيام الفرضين السابقين من الناحية النظرية .

٥ — أن الوحدات التى يتم انتاجها خلال الفترة تعادل الوحدات المباعة أو التى ينتظر بيعها خلالها ، أو بمعنى آخر ، يجب أن تكون التقلبات في المخزون طفيفة جداً بحيث يمكن تجاهلها ، كما يستحسن أن ينعدم وجودها .

ويفتقر بعض هذه الافتراضات إلى منطق التبرير النظرى لها من ناحية ، كما يفتقر البعض إلى الإقتراب من وقائع التطبيق العملى من ناحية أخرى .

فن الوجهة النظرية نجد أن من الفرض الثانى مثلاً لا يمكن تبريره إقتصادياً ، وخاصة فيما يتعلق بثبات متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة مع التقلبات فى حجم الإنتاج . فيتناقض هذا الفرض فى الجوهر مع قانون تناقص الغلة بزيادة كثافة عوامل الإنتاج المتغيرة فى حدود حجم إنتاجى معين كما سبق ورأينا . وقد يرى البعض أن هذا الحجم المعين لبدء تناقص الغلة يحدد الحد الأقصى للذى الإنتاجى المقرر فى الفرض ، إلا أنه حتى مع افتراض صحة ذلك الرأى ، فإن قانون تناقص الغلة يسمح بزيادتها (ومن ثم تناقص متوسط تكلفة الوحدة من عوامل الإنتاج المتغيرة) حتى نصل إلى الحجم الذى تبدأ فيه الغلة فى التناقص ، وهذا ما يسمى بإقتصاديات الحجم . أى أنه من وجهة النظر الاقتصادية السليمة ، غالباً ما تتأثر التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج بالتقلبات فى حجم الإنتاج .

وبالإضافة إلى ما تقدم فإننا نجد فى تجارب الحياة العملية الكثير من الوقائع التى تتماشى مع المنطق النظرى السابق وبذلك تتعارض مع فرض ثبات متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة . فتوسط تكلفة وحدة المنتج من عنصر العمل مثلاً لاشك وأنها تتأثر بالتقلبات فى حجم الإنتاج ، كما أنها تتأثر باستقرار العملية الإنتاجية أيضاً . فكلما زاد حجم الإنتاج فى حدود مدى إنتاجى معين ، كلما أدى ذلك إلى زيادة الكفاية الاستغلالية utilization Efficiency للطاقة المالية المتاحة ، وكلما أمكن تطبيق مبدأ التخصص وتقسيم العمل بصورة أدق وأفضل بما يودى إلى انخفاض متوسط تكلفة وحدة المنتج . وإذا ما تعدى حجم الإنتاج حدود الطاقة الطبيعية والقانونية لقوة العمل المتوفرة ، فإن ذلك قد يضطر الوحدة الاقتصادية إلى الاستعانة بعمال جدد أقل مهارة ذوى كفاية إنتاجية منخفضة ، أو قد يضطرها إلى تشغيل قوة العمل الموجودة لديها أوقات عمل إضافية بأجور أعلى ومقابل

إنتاجية غالباً ما تكون أقل . ويؤدي ذلك في كلا الحالتين إلى ارتفاع متوسط تكلفة وحدة المنتج .

كما أنه طبقاً لنظرية التعلم ، فإن الاستمرار في العملية الانتاجية يؤثر في انتاجية العمل ومن ثم متوسط تكلفة وحدة المنتج من الأجور . فقد ثبت بالتجربة أن تكرار أداء نفس العملية يؤدي إلى تحسن مستوى أدائها وانخفاض الوقت اللازم لذلك الأداء (ومن ثم انخفاض تكلفتها) .

ويسرى نفس المنطق على احتياجات وحدة المنتج من المستلزمات الوسيطة المختلفة . فشراء المواد بكميات كبيرة لمقابلة أحجام الإنتاج المتزايدة قد يؤدي إلى انخفاض متوسط تكلفة الوحدة منها . ومن ناحية أخرى فإنه إذا زاد حجم الإنتاج بدرجة كبيرة بحيث يؤدي إلى زيادة الطلب على المواد عما تسمح به الطاقة الطبيعية لمصادر العرض فإن ذلك سوف يؤدي إلى ارتفاع أسعارها . وقد تضطر الوحدة الانتاجية إلى شرائها من « السوق السوداء » في بعض الأحيان لكي تتمكن من الاستمرار في العملية الانتاجية في الفترة القصيرة (حديد التسليح وصناعة البناء مثلاً) . هذا وتوقف أسعار المواد أساساً على ظروف العرض والطلب في السوق ودرجة المنافسة السائدة . ومدى خضوعها لتدخل الدولة في تحديداتها ، بالإضافة إلى عوامل كثيرة أخرى تجعل من اقتراض ثباتها أمر غير صحيح في كثير من الأحيان .

وخلاصة القول ، أن الفرض الأساسي الذي يقوم عليه تحايل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح محاسيبياً ، والخاص بثبات متوسط التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج لا يقوم على أن تبرير نظري مقبول ولا يتفق مع واقع الحياة العملية . فتنبؤ النظرية الاقتصادية باختلاف متوسط تكلفة وحدة المنتج مع التقلبات في الحجم .

وقد أثبتت الدراسات العملية صحة هذا التنبؤ ، ومن ثم فلا جواز لافتراض ذلك وخاصة إذا كان الأمر يتعلق باتخاذ القرارات العملية .

ورغم ذلك فتجد أن صحة هذا الفرض تتوقف على حسن اختبار المدى الانتاجي الملائم ، ومدى استقرار المنشأة في عملياتها الإنتاجية . فإذا كانت العمليات الإنتاجية للمنشأة مستقرة على مدار فترة زمنية ملائمة (لعدة سنوات مثلاً) وكان المدى الانتاجي المختار لأغراض التحليل محدوداً ، فقد رأينا أن التقريب الخطي لدوال التكلفة الكلية في هذه الحالة يصبح على درجة كبيرة من الجودة .

أما عن الفرض الثاني بوجود علاقة خطية بين حجم المبيعات والإيراد الكلي فإنه يتطلب توفر إحدى ثلاث حالات :

- ١ - حالة التنافس التام في سوق المنتجات بدون أي قيود .
 - ٢ - حالة مرونة الطلب على المنتجات بدرجة لانهاية .
 - ٣ - حالة تحديد أسعار البيع مركزياً بواسطة أجهزة الدولة بشرط إمكانية التحقق من الالتزام بها وبشرط اتساع السوق لإستيعاب أحجام الإنتاج المتزايدة .
- ورغم عدم إمكانية تواجد إحدى هذه الحالات بحذافيرها في الحياة العملية ، إلا أن فرص ثبات أسعار البيع في الفترة القصيرة يمكن تبريره إلى درجة معقولة منطقياً عن فرض ثبات متوسط تكلفة وحدة المنتج المتغيرة . ومع ذلك فيفترض الاقتصاديون أن دالة الإيراد الكلي غير خطية مع الحجم ، بمعنى أن أسعار البيع تتأثر بالتقلبات في حجم الانتاج (ومن ثم العرض) ورغم أن الافتراض يعتبر أكثر منطقية من افتراض ثبات أسعار البيع ، إلا أن التقريب الخطي لدالة الإيراد الكلي في حدود المدى الانتاجي الملائم يأخذ في اعتباره إمكانية حدوث تقلبات أسعار البيع أو انخفاضها بزيادة حجم الانتاج كما سبق ورأينا .

أما الفرض الثالث المتعلق بنمطية المنتج أو ثبات تشكيلة المنتجات ، ففي القليل النادر ما نجد أنه يتوافر في الحياة العملية وخاصة في المجتمعات الصناعية الحديثة التي يتميز فيها انتاج الوحدة الاقتصادية بتعدد المنتجات وتنوعها واختلاف أشكالها ومواصفاتها وتشكيلاتها طبقاً لما تقتضيه ظروف السوق والتقلبات في أذواق المستهلكين . ويترتب على ذلك بالطبع ضرورة تغير العلاقة بين التكلفة والحجم والربح كلما تغيرت تشكيلة المنتجات . وبذلك يقتضى الأمر دراسة هذه العلاقة لكل تشكيلات الانتاج الممكنة ، الأمر الذي قد يصبح من قبيل المستحيلات في بعض الأحيان .

أما عن الفرض الرابع والخاص بعدم وجود تقلبات في المخزون ، فنادر ما يتوافر في الحياة العملية . وتؤدي التقلبات في المخزون إلى ضرورة الأخذ في الاعتبار تكلفة التخزين ، وهذا ما لم يسمح به تحليل التكلفة والحجم والربح بعد . وإذا أمكن توفير هذه الافتراضات بطريقة أو بأخرى ، فلا شك في فائدة تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح وتحليل التعادل في تخطيط الأرباح في الفترة القصيرة . وهذا ما سوف نعرضه لأغراض التحليل التالي .

بعض التعاريف :

يقوم تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح وتحليل التعادل من وجهة النظر المحاسبية على عدة مصطلحات نبيها فيما يلي :

نقطة التعادل Break-even Point : هي النقطة التي تتساوى عندها التكلفة الكلية مع الإيراد الكلى . أى أنها النقطة التي يصبح عندها الربح المحاسبى مساوياً للصفر .

حجم التعادل Break-even Volume : وهو ذلك الحجم من الانتاج of production أو المبيعات of Sales اللازم لبلوغ نقطة التعادل .

المدى الإنتاجى الملائم Relevant Range : وهو ذلك المدى الإنتاجى الذى لا يتأثر فيه المقدار الكلى للتكاليف الثابتة بالتقلبات فى حجم الانتاج الذى يفترض فيه أيضا توافر ظروف قيام الافتراضات الأربعة الأخيرة السابق ذكرها .

الربح المباشر للوحدة Contribution margin : وهو الفرق بين سعر البيع والتكلفة المتغيرة للوحدة .

نسبة الربح المباشر Contribution margin ratio : وهى نسبة الربح المباشر للوحدة إلى سعر البيع ، أو نسبة الربح المباشر الذى يتحقق على حجم معين من المبيعات إلى قيمة المبيعات عند ذلك الحجم .

معدل التكلفة المتغيرة : وهو نسبة التكلفة المتغيرة للمبيعات إلى قيمة المبيعات ، كما يمكن الحصول عليه بنسبة التكلفة المتغيرة للوحدة إلى سعر البيع . ويجب ملاحظة أن مجموع نسبتي الربح المباشر والتكلفة المتغيرة لابد وأن يتساوى مع الواحد الصحيح .

حد الأمان Margin of Safety : وهو الزيادة فى حجم المبيعات المقدرة أو الفعلية عن حجم المبيعات اللازم لتحقيق التعادل .

نقطة التوازن Equilibrium Point : وهى النقطة التى يتحقق فيها تساوى الإيراد الكلى مع التكلفة الكاية مضافا إليها حجم الأرباح المرغوب تحقيقه . لاحظ أن نقطة التوازن هذه قد تختلف عن نقطة توازن المنشأة من وجهة النظر الاقتصادية ، والتى تتساوى عندها التكلفة الحدية مع الإيراد الحدى .

حجم التوازن Equilibrium Volume : وهو حجم الانتاج الذى تتحقق ببلوغه نقطة التوازن . هذا وقد يكون حجم التوازن بالكمية Equilibrium Volume of Production ، كما قد يكون بالقيمة Equilibrium Volume of Sales .

٤ - تحليل التعادل Break even Analysis :

يهدف تحليل التعادل إلى التعرف على حجم الانتاج والمبيعات الذي تتساوى عنده التكلفة الكلية مع الإيراد الكلي ، وبالتالي تسعى إليه الإدارة بصفة مبدئية كحد أدنى في الفترة القصيرة حتى لا تحقق المنشأة خسائر . وفي ظل الافتراضات السابقة الخاصة بخطية دالتى التكلفة الكلية والإيراد الكلي في حدود المدى الانتاجي الملائم تصبح العلاقات الرئيسية كما يلي :

التكلفة الكلية = التكلفة الثابتة + التكلفة المتغيرة للوحدة ^(١) × حجم الإنتاج (= حجم المبيعات) .

$$ص = ا + ب س \quad [١]$$

الإيراد الكلي = سعر البيع ^(٢) × حجم المبيعات

$$ع = م س \quad [٢]$$

ومن ثم إذا رمزنا لنقطة التعادل (بالرمز) س* فإنها تتحقق عندما تكون

$$[٢] - [١] = صفر ، أى عندما تكون ص = ع ، أو عندما تكون$$

$$م س - ا - ب س = صفر ، ومنها تكون$$

$$[٣]$$

$$\boxed{س* = \frac{ا}{ب - م}}$$

ويعنى ذلك أن حجم الانتاج اللازم لتحقيق التعادل يتحقق عندما تكون :

عدد الوحدات المباعة (س*) .

(١) الأصح في هذه الحالة هو متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة على نطاق المدى الانتاجي الملائم .

(٢) والأصح هنا أيضا هو أن متوسط سعر بيع الوحدة على نطاق المدى الانتاجي الملائم .

$$\left[\frac{\text{التكلفة الثابتة (١)}}{\text{متوسط سعر البيع (س) - متوسط التكلفة المتغيرة (ب)}} \right] =$$

وإذا ما ضربنا طرفي المعادلة [٣] في متوسط سعر البيع (س) لنتج الآتي .

$$[٤] \quad \frac{س}{س - ب} = س * س$$

وبقسمة كل من البسط والمقام في الطرف الأيسر للمعادلة [٤] على متوسط سعر البيع (س) نحصل على الآتي :

$$[٥] \quad \boxed{\frac{١}{\frac{ب}{س} - ١} = س * س}$$

وبمعنى آخر فإن قيمة المبيعات اللازمة للتعاادل (س * س) أو الإيراد الكلي اللازم لتحقيق التعادل ع * يكون :

$$ع * = \frac{\text{التكلفة الثابتة (١)}}{١ - \text{نسبة التكلفة المتغيرة للمبيعات}}$$

$$[٥] \quad \frac{\text{التكلفة الثابتة (١)}}{\text{معدل الربح المباشر للوحدة}} =$$

ويطلق على المعادلة رقم [٥] معادلة التعادل بالقيمة .

فإذا فرضنا مثلاً أن منشأة معينة تقوم بإنتاج منتج نمطى أو تشكيلة ثابتة من المنتجات ، وأن متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة في المدى الانتاجى الملائم يبلغ ٨ جم ، بينما متوسط سعر البيع في نفس المدى يبلغ ١٥ جم ، وتبلغ

التكلفة الثابتة على نطاق المدى الانتاجى موضع الدراسة ٣٥٠٠٠ جم ، فإن نقطة التعادل بالحجم وبالقيمة تكون كالآتى :

$$س * = \frac{٣٥٠٠٠٠}{٨ - ١٥} = \frac{١}{٥ - ٨} = ٥٠٠٠٠ وحدة$$

$$ع * = \frac{٣٥٠٠٠٠}{\frac{٨}{١٥} - ١} = \frac{١}{\frac{٨}{١٥} - ١} = ٧٥٠٠٠٠ جم$$

هذا ولا يقتصر تحليل التعادل على التعرف على نقطة تعادل التكلفة النكبة مع الإيراد الكلى عند حجم معين . فمع أهمية ذلك فإن تحليل التعادل يفيد الإدارة فى تقييم السياسات البديلة التى تؤثر فى تعادل المنشأة فى الفترة القصيرة . فقد ترى الإدارة مثلاً أن تخفيض سعر البيع مثلاً قد يترتب عليه زيادة حجم المبيعات ويساعد تحليل التعادل فى هذه الحالة على تحديد حجم الإنتاج والمبيعات الجديد الذى عنده يتحقق تعادل المنشأة فى ظل سعر البيع المنخفض . فتمكن الإدارة بذلك من اتخاذ القرار الملائم فى ضوء الطاقة الانتاجية المتاحة وظروف الطلب . فإذا كانت الطاقة المتاحة للمنشأة فى المثال السابق تبلغ ٦٠٠٠٠ وحدة ، غير أن المستغل منها حالياً يبلغ ٤٥٠٠٠ وحدة طبقاً لحالة الطلب بسعر البيع المحدد على أساس ١٥ جم الوحدة ، ووجدت الإدارة أنه بتخفيض سعر البيع إلى ١٢ جم للوحدة قد تتمكن من استغلال الطاقة بالكامل ، مع بقاء العوامل الأخرى على حالها ، فإن تحليل التعادل يفيدنا بالآتى :

السياسة الحالية	السياسة البديلة
$\text{س}^* = \frac{350000}{8-10} = 50000 \text{ وحدة}$	$87500 \text{ وحدة} = \frac{350000}{8-12}$
$\text{ع}^* = \frac{350000}{\frac{7}{10}} = 700000 \text{ جم}$	$1000000 \text{ جم} = \frac{350000}{\frac{1}{3}}$

ويتضح من ذلك أنه رغم أن انخفاض سعر البيع المتوقع يبلغ ٢٠٪، يؤدي إلى زيادة الانتاج والمبيعات المتوقعة (بالوحدات) بمقدار ٣٣ ٪ ، إلا أن هذه السياسة غير مجزية . ففي ظل السياسة الحالية نجد أن حجم الانتاج والمبيعات اللازم للتعاادل هو ٥٠٠٠٠ وحدة في حدود الطاقة الانتاجية المتاحة ، تقوم المنشأة بإنتاج وبيع ٤٥٠٠٠ وحدة منها فقط طبقا لحالة الطلب ، بما يؤدي إلى تحقيق خسائر قدرها ٣٥٠٠٠ جم (٥٠٠٠ وحدة × الربح المباشر للوحدة وهو ٧ جم) بينما في ظل السياسة المقترحة ، فبالإضافة إلى أن حجم التعاادل المطلوب (٨٧٥٠٠ وحدة) يفوق الطاقة الانتاجية المتاحة ، فإن ذلك سيؤدي إلى تحقيق خسائر قدرها ١١٠٠٠٠ جم (٢٧٥٠٠ وحدة وهي الفرق بين الطاقة المتاحة وعدد الوحدات المطلوبة للتعاادل × الربح المباشر للوحدة وهو في هذه الحالة ٤ جم) .

٤ - ب - تحليل التوازن : Equilibrium Analysis :

تكون المنشأة في حالة توازن إذا ما تمكنت من تحقيق أهدافها . وعادة ما تكون هذه الأهداف متداخلة مع بعضها البعض بحيث تنعكس بصورة عامة في ربحية النشاط أو الأنشطة التي تقوم المنشأة بمزاولةها ، ولو بصفة جزئية . ويساعد تحليل التوازن مساعدة فعالة في تمكين الإدارة من تخطيط الانتاج والأرباح في الفترة القصيرة ودراسة أثر السياسات البديلة المختلفة على ربحية النشاط .

ويقوم تحليل التوازن من وجهة النظر المحاسبية على أساس أن الإدارة تسعى إلى تحقيق حجم معين من الأرباح يمثل العائد المناسب على رأس المال المستثمر في أوجه النشاط المختلفة . فإذا رمزنا للأرباح المستهدفة target profits بالرمز د^* مثلا فإن توازن المنشأة يتحقق عندما تكون :

$$\text{د}^* = \frac{\text{د} + 1}{\text{ب} - \text{ص}} \quad [٦] \text{ أو عندما تكون}$$

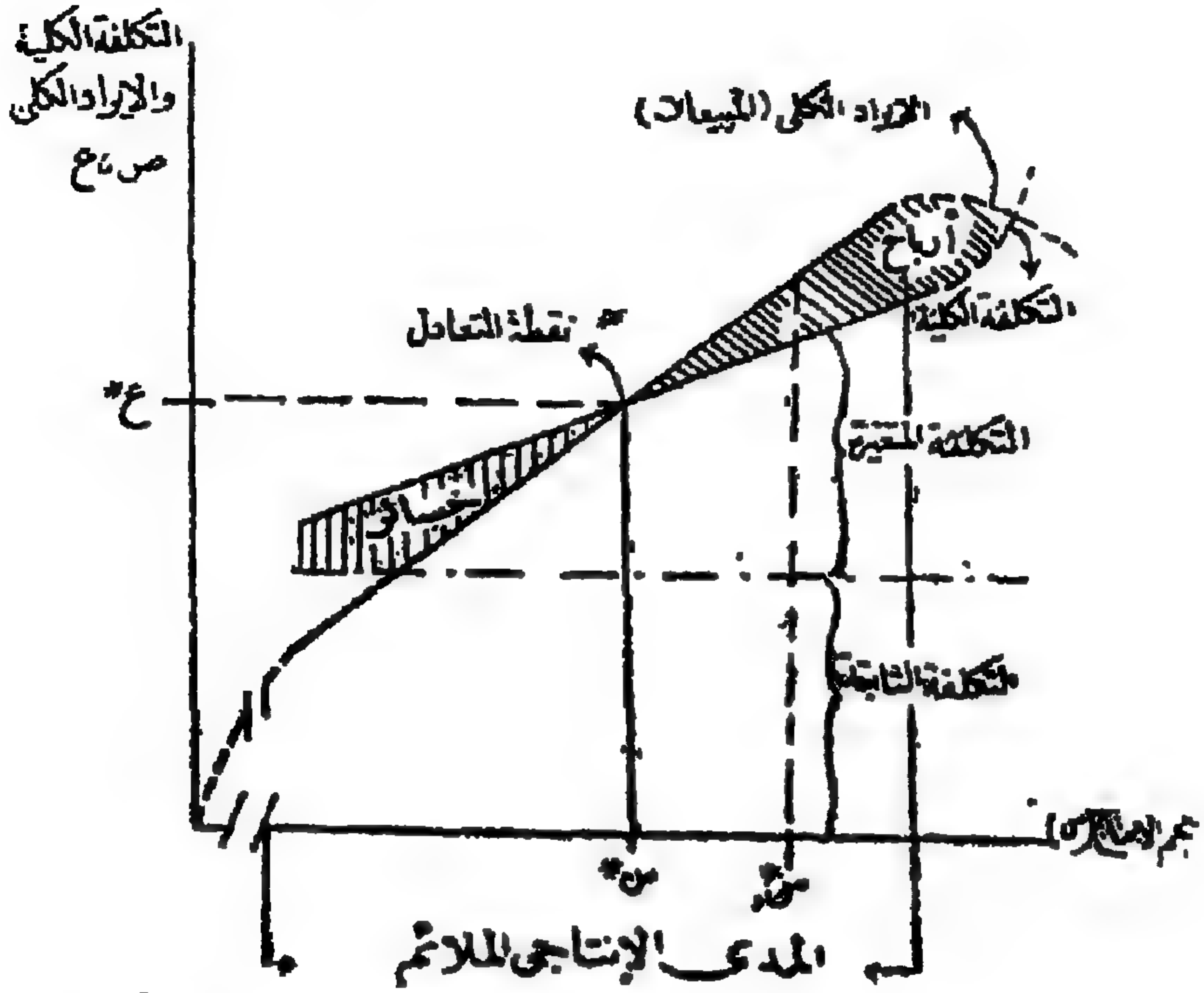
$$\text{ع}^* = \frac{\text{د} + 1}{\frac{\text{ب}}{\text{ص}} - 1} \quad [٧]$$

حيث د^* هي حجم الانتاج والمبيعات اللازم لتحقيق التوازن بالوحدات،
 ع^* هي قيمة المبيعات (الايراد الكلى) اللازم لتحقيق التوازن .

وعادة ما يتم توضيح نموذج تحليل توازن المنشأة في صورة بيانية . وطبقا لافتراضاتنا السابقة الخاصة بإمكانية الاعتماد على تقريب خطى لدالة التكلفة الكلية والايراد الكلى في نطاق المدى الانتاجى الملائم ، فإن نموذج تحليل التوازن يمكن أن يتخذ الشكل المبين تحت رقم (٥ - ١) ، (٥ - ٢) .

ويبين الشكل رقم (٥ - ١) أن دالة الايراد الكلى (المبيعات) رغم أنها خطية ، فإنها لا تبدأ من نقطة الصفر ، حيث أننا افترضنا أن المدى الانتاجى الملائم عادة ما يتحدد حول نقطة التعادل ، ومن ثم يظهر المحور الأفقى مكسورا بقرب نقطة الصفر ، وكذلك دالة الايراد الكلى . كذلك نجد أن دالة التكلفة الكلية لا تقاطع مع المحور الرأسى لنفس السبب السابق .

شكل رقم (٥ - ١)
العلاقة بين التكلفة والحجم والربح



شكل رقم (٥ - ب)
العلاقة بين حجم الإنتاج والأرباح

ويتضح من الشكل رقم (٥ - أ) أنه ليس من صالح المنشأة أن تنتج (وتبيع) أقل من الحجم اللازم للتعاادل ، حيث أن ذلك يترتب عليه تحقيق خسائر . كما يوضح الشكل أيضا زيادة الأرباح كلما زاد حجم الإنتاج إلى أن نصل إلى نهاية

المدى الانتاجى الملائم فتبدأ الأرباح فى الانخفاض . والواقع أنه قد يستنتج من الشكل أن أفضل حجم للإنتاج هو ذلك الذى يتحدد عند نهاية المدى الانتاجى الملائم . وقد يكون ذلك صحيحا وخاصة إذا كانت التقريب الخطى لدالتى التكلفة الكلية والإيراد الكلى على درجة كبيرة من الجودة ، ولكن الأمر يتوقف فى هذه الحالة على حالة الطلب على الإنتاج ، وعمما إذا كانت تسمح باستيعاب ذلك الحجم الذى يحقق أفضل الأرباح فى ظل متوسط سعر البيع المحتسب لأغراض التقريب الخطى لدالة الإيراد الكلى .

هذا ويوضح الشكل أيضا نقطة توازن المنشأة س* ر عندما تتوصل إلى الحجم الانتاجى الذى يحقق الأرباح المستهدفة بعد تغطية تكلفتها الثابتة والتكلفة المتغيرة للإنتاج .

ويوضح الشكل رقم (هـ - ب) ملخص العلاقة بين حجم الإنتاج والأرباح المباشرة . فى المنطقة التى تسبق نقطة التعادل س* تكون حافة الربح المباشر غير كافية لتغطية التكلفة الثابتة مما يترتب عليه تحقق خسائر ، أما بعد نقطة التعادل فزيد حالة الربح المباشر عن التكلفة الثابتة بما يؤدي إلى تحقيق أرباح صافية تتمثل فى المساحة المظللة بعد تخطى نقطة التعادل .

٤ - ٥ - أمثلة على استخدامات النموذج الحاسبى لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح :

نورد فيما يلى مثالين لتوضيح بعض استخدامات تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح فى اتخاذ القرارات التخطيطية فى الفترة القصيرة .

مثال ١ :

تمكن السيد عبد المقصود من ابتكار منتج جديد لتحذير قادة السيارات من

المنهيات مما يؤدي إلى خفض تكلفة الصيانة والإصلاحات . وقرر الاشتراك مع أحد أصدقائه إنشاء مصنع صغير لإنتاج الجهاز وقاما بإنشائه فعلا . هذا وقد احتوت دراسة السيد عبد المقصود وشريكه للشروع على ما يأتي .

• تقدر التكلفة الثابتة السنوية التي تمكن من إنتاج ٤٥٠٠ وحدة كحد أقصى بمبلغ ١٢٠٠٠ جم . وقدر أن الطلب على المنتج من المحتمل أن يزيد على ذلك إذا تحقق له النجاح المتوقع .

• قدر السيد أن تكلفة وحدة المنتج من المواد والأجور ستكون مرتفعة في حالة إنتاج حجم إنتاج أقل من ١٠٠٠ وحدة ، أما في حالة زيادة الإنتاج عن هذا القدر فإن متوسط تكلفة الوحدة تنخفض بمقدار ملموس لإمكان شراء المواد بأسعار الجملة وإمكان الاعتماد على عمال مدربين ذوي كفاية إنتاجية عالية من رغم أجورهم المرتفعة . وقد قدر متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة في نطاق المدى الإنتاجي من ١٠٠٠ إلى ٤٥٠٠ وحدة كالآتي :

مواد أولية : ٥٠٠ جم ، أجور مباشرة : ٢٥٠ ملم ، تكلفة متغيرة أخرى : ٥٠٠ ملم .

المطلوب :

(١) إذا علمت أن السيد عبد المقصود وشريكه يرغبون في تحقيق أرباح متواضعة في السنة الأولى قدرها ١٠٥٠٠ جم ، فما هو متوسط سعر البيع الذي يجب أن يباع به المنتج لتحقيق هذا الغرض بغرض استغلال الطاقة الكاملة؟ ما هو حجم التعادل من* في هذه الحالة ؟

(٢) بعد نجاح المشروع نجاحا فائقا في السنة الأولى قرر السيد عبد المقصود وشريكه التوسع في عملياتهم الإنتاجية وزيادة طاقة المصنع إلى ٢٥٠٠ وحدة .

ومن حسن الحظ فقد اكتشف السيد أنه يمكن الاعتماد على بعض الآلات المستعملة المتوفرة محليا بما يؤدي إلى زيادة التكلفة الثابتة للإنتاج بمقدار ٥٠٠٠ جم فقط سنوياً . غير أن الأمر يحتاج إلى انفاق حوالى ٢٥٠٠٠ جم فى حملة إعلانية للتعريف بالمنتج تستمر خمسة سنوات تدفع القيمة مقدماً (تستهلك بطريقة القسط الثابت) . بالإضافة إلى ذلك فقد رأى السيد أنه قد يلزم تخفيض سعر البيع إلى ٦٠٢٥٠ ^{مليم جنيه} حتى يمكن التوصل إلى حجم مبيعات يكفى لتحقيق الأرباح المستهدفة عن السنة الثانية وقدرها ٣٨٠٠٠ جم . فما هو حجم الإنتاج والمبيعات اللازم لتحقيق هذا الهدف ؟

(٣) إذا فشلت توقعات السيد فيما يختص بسعر البيع الذى يمكن من توزيع عدد مناسب من الوحدات ، مما أدى به مضطراً إلى تخفيض سعر البيع . فما هو السعر الذى يمكن من التوصل إلى حافة الربح المستهدفة إذا ما قام باستغلال الطاقة القصوى ؟ وبفرض أن سعر البيع انخفض فعلاً إلى ٥٠٠ ^{مليم جنيه} فما قيمة ع* . وما هو مقدار الربح الذى يمكن أن يتحقق عن استغلال الطاقة القصوى ؟

الحل :

(١) متوسط سعر البيع الذى يحقق ١٠٥٠٠ جم أرباح ، س* :

لستخدم المعادلة [٦] لتحديد متوسط سعر البيع كالتالى :

$$س* د = \frac{س + ١}{س - ب} \text{ ومنها}$$

$$س = ب + \frac{س + ١}{س* د}$$

$$٦٠٢٥٠ = \frac{٢٢٥٠٠}{٤٥٠٠} + ٢٠٢٥٠ =$$

حيث :

مليم جنيه

ب : التكلفة المتغيرة للوحدة = ١٥٠٠ + -٢٥٠ + -٥٠٠ = ٢٢٥٠

$$١ + ٥ = \text{التكلفة الثابتة} + \text{الأرباح المستهدفة} = ١٢٠٠٠ + ١٠٥٠٠$$

$$= ٢٢٥٠٠ \text{ جم}$$

ثم نستخدم [٣] لتحديد س* كالآتي :

$$س* = \frac{١}{س - ب} = \frac{١٢٠٠٠}{٢٢٥٠ - ٧٢٥٠} = ٢٤٠٠ \text{ وحدة}$$

(٢) الحجم اللازم لتحقيق الأرباح المستهدفة :

تصبح التكلفة الثابتة المنتظرة عن العام الثاني كالآتي :

١٢٠٠٠ جم تكلفة ثابتة أصلية

٥٠٠٠ د د إضافية

٥٠٠٠ إهلاك الحملة الاعلانية سنويا

٢٢٠٠٠ مجموع التكلفة الثابتة المتوقعة

مليم جنيه

وحيث أن سعر البيع المقدر معروف (٦٢٥٠) ومتوسط التكلفة المتغيرة

ما زال كما هو (٢٢٥٠) ^{مليم جنيه} فإن حجم التوازن يتم الحصول عليه بتطبيق المعادلة

رقم [٦] بالوحدة ، والمعادلة رقم [٧] بالقيمة كالآتي :

$$س*د = \frac{١ + ٥}{س + ب} = \frac{٢٨٠٠٠ + ٢٢٠٠٠}{٢٢٥٠ - ٦٢٥٠} = ١٥٠٠٠ \text{ وحدة}$$

$$ع*د = \frac{١}{\frac{ب}{س} - ١} = \frac{٦٠٠٠٠}{\frac{٢٢٥٠}{٦٢٥٠} - ١} = ٩٣٧٥٠ \text{ جم}$$

(٣) سعر البيع الجديد ، ع* ، و عند الطاقة القصوى :
يتحدد سعر البيع الجديد بنفس الطريقة في الحالة الأولى :

$$s = \frac{s+1}{s} + b$$

$$\text{مليم جنيه} \quad 43600 = \frac{60000}{20000} + 32250 =$$

وتحدد قيمة ع* عند سعر بيع قدره ٤٣٥٠٠ من المعادلة [٥]

$$ع* = \frac{1}{\frac{b}{s} - 1} = \frac{22000}{30} = 44000 \text{ جم}$$

وتحدد قيمة و عند ٢٥٠٠٠ حدة كالآتي :

$$s = s (s - b) - 1$$

$$= 25000 - (32250 - 43500) = 24250 \text{ جم}$$

مثال ٢ :

تقوم شركة عبد العال وجمعه والقيومي وشركاهم بإنتاج منتج نمطي يمر على ثلاث مراحل إنتاجية متتالية . هذا وبدراسة علاقة التكلفة بحجم الإنتاج على مدار عدة فترات سابقة ، وأثر حجم الإنتاج المعروض للبيع على أسعار البيع تمكنت إدارة التكاليف من إعداد البيان التالي :

الفترة	حجم الانتاج بالوحدة	متوسط التكلفة المتغيرة	متوسط التكلفة الكلية	متوسط سعر البيع
		مليم جنيه	مليم جنيه	مليم جنيه
١	٣٠٠٠٠	١٠٠ —	٦٠٠٠٠٠	٢٠٠ —
٢	٤٥٠٠٠	٩٠ —	٧٥٥٠٠٠	١٨٠ —
٣	٤٠٠٠٠	٩٠٢٥٠	٧٢٠٠٠٠	١٨٠٥٠٠
٤	٦٠٠٠٠	٨٠ —	٨٥٠٠٠٠	١٦٠٥٠٠
٥	٥٠٠٠٠	٨٠٥٠٠	٧٨٥٠٠٠	١٧٠٥٠٠
٦	٧٠٠٠٠	٧٠ —	٩٠٠٠٠٠	١٥٠ —
٧	٥٥٠٠٠	٨٠٢٥٠	٨٢٥٠٠٠	١٧٠ —
٨	٨٠٠٠٠	٧٠٥٠٠	١٠٥٠٠٠٠	١٣٠٥٠٠
٩	١٠٠٠٠٠	٩٠٠٠٠	١٣٥٠٠٠٠	١١٠ —
١٠	٩٠٠٠٠	٨٠٥٠٠	١١٦٥٠٠٠	١٢٠٥٠٠

هذا فإذا علمت أن البيانات السابقة قد تم تعديلها للتقلبات في المستوى العام
الأسعار عندما دعت الحاجة إلى ذلك بحيث أصبحت كلها تقريباً (الأسعار
والتكلفة) مقدرة بالأسعار الثابتة ، بالإضافة إلى ذلك فتبلغ الطاقة الانتاجية
القصوى للشركة ١٠٠٠٠٠ وحدة سنوياً ، ولا ينتظر إجراء أى تعديلات على
الطاقة في المستقبل القريب ، كما ينتظر أن يظل الاتجاه العام للتكلفة والأسعار كما
توحى به البيانات السابقة كما هو ، كما لا ينتظر تغير التكلفة أو الأسعار للاحجام
الانتاج أقل من ٣٠٠٠٠ وحدة عما هو عليه الحال عند هذا الحجم .

المطلوب :

(١) رصد هذه البيانات على رسم بياني بحيث يوضح الرسم النموذج التقريبي لتوازن هذه الشركة .

(٢) ما هو الحجم الأمثل للإنتاج الذي يجب على الشركة محاولة الحفاظ عليه ، ولماذا ؟

(٣) هل لديك أى تعليقات فيما يختص بدقة التقديرات ،

الحل :

أولاً : نموذج تحليل توازن الشركة :

ترصد البيانات السابقة (بعد الحصول على قيمة المبيعات عن طريق ضرب حجم الإنتاج في متوسط سعر البيع) على رسم بياني ، ويظهر النموذج المطلوب كما هو موضح بالشكل رقم (٦) .

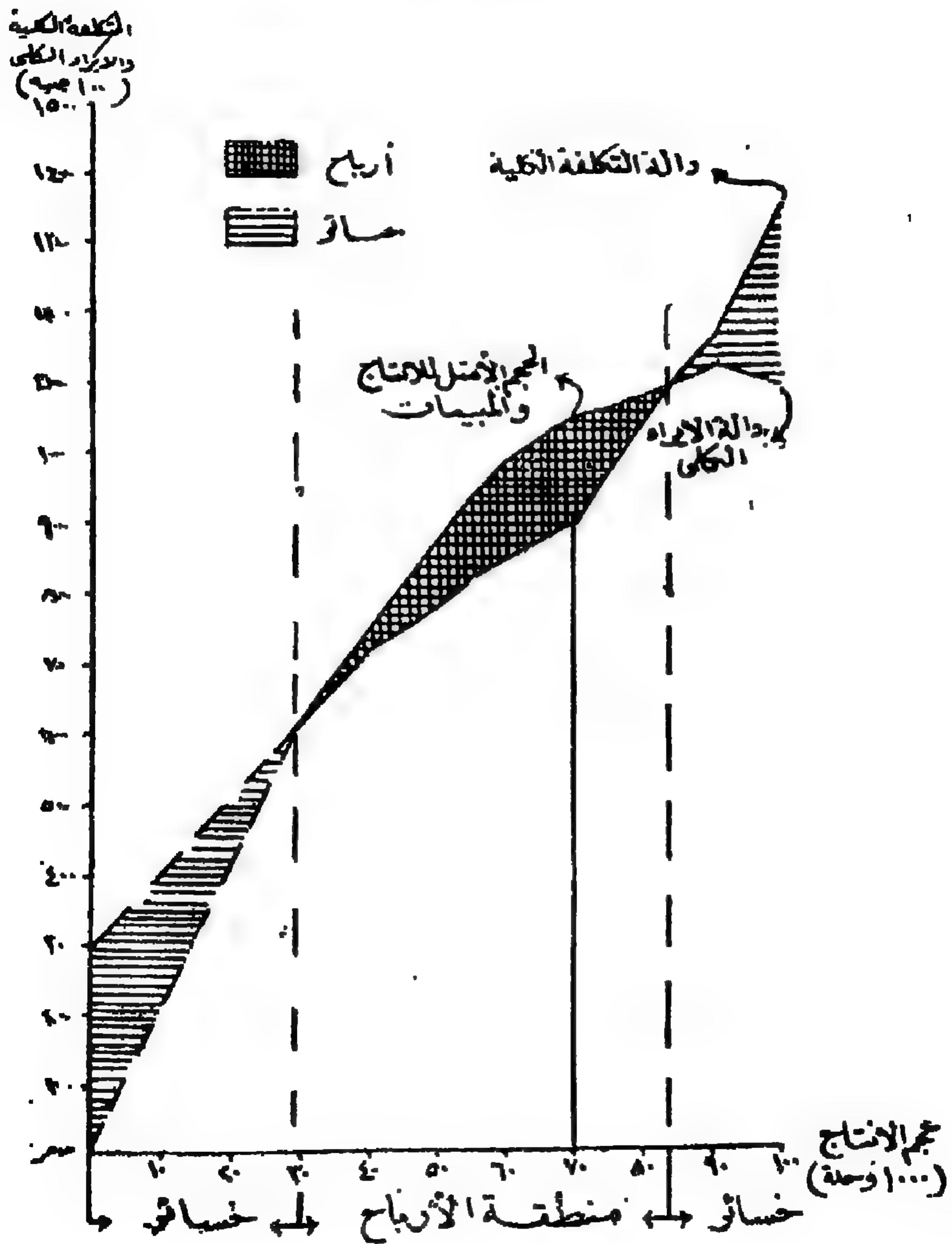
ثانياً : الحجم الأمثل للإنتاج :

الحجم الأمثل للإنتاج هو ذلك الحجم الذي يحقق أقصى الأرباح الممكنة . ويتضح من النموذج البياني أن هذا الحجم هو ٧٠٠٠٠ وحدة حيث تحقق الشركة عنده ١٥٠٠٠٠ جم من الأرباح الصافية . فتبلغ قيمة المبيعات عند هذا الحجم ٢٠٥٠٠٠٠ جم بينما تبلغ التكلفة الكلية عند هذا الحجم ٩٠٠٠٠٠ جم . ويلاحظ أيضاً أن هذا هو حجم الإنتاج التي تباع عنده التكلفة المتغيرة أقل مستوياتها من بين الأحجام المختلفة المعطاة لنا . ويمكن تبرير ذلك عن طريق حساب متوسط التغير في التكلفة الكلية والإيراد الكلي لأحجام الإنتاج المختلفة (والتي تعبر عن متوسط التكلفة الحدية ومتوسط الإيراد الحدى بين المديات الانتاجية المحصورة بين كل هذه الأحجام) كما هو مبين في الجدول التالي :

شكل رقم (٦)

شركة عبد العال وجمعه والفيومي وشركاهم

نموذج تحليل التوازن



المدى التغير فى التغير فى متوسط التغير التغير فى الايراد متوسط
الإنتاجى حجم الإنتاج الكلية الكلى التغير
(متوسط) (متوسط)
(التكلفة الحدية) (الايراد الحدى)

(١٠٠٠ وحدة)	وحدة	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
أكبر من ٣٠ إلى ٤٠	١٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	١٢	١٤٠٠٠٠	١٤
د ٤٠ إلى ٤٥	٥٠٠٠	٣٥٠٠٠	٧	٧٠٠٠٠	١٤
د ٤٥ إلى ٥٠	٥٠٠٠	٣٠٠٠٠	٦	٦٥٠٠٠	١٣
د ٥٠ إلى ٥٥	٥٠٠٠	٤٠٠٠٠	٨	٦٠٠٠٠	١٢
د ٥٥ إلى ٦٠	٥٠٠٠	٢٥٠٠٠	٥	٥٥٠٠٠	١١
د ٦٠ إلى ٧٠	١٠٠٠٠	٥٠٠٠٠	٥	٦٠٠٠٠	٦
د ٧٠ إلى ٨٠	١٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	١٥	٣٠٠٠٠	٣
د ٨٠ إلى ٩٠	١٠٠٠٠	١١٥٠٠٠	١١٥	٤٥٠٠٠	٤٥
د ٩٠ إلى ١٠٠	١٠٠٠٠	١٨٥٠٠٠	١٨٥	(٢٥٠٠٠)	(٢٥٠)

ويتضح من الجدول أن متوسط الايراد الحدى يزيد عن متوسط التكلفة الحدية حتى يصل حجم الإنتاج الى ٧٠٠٠٠ وحدة وبعد ذلك يزيد متوسط التكلفة الحدية عن الايراد الحدى ، حتى نصل الى المدى الأخير حيث يبدأ الايراد الكلى فى التنافس ليصبح متوسط الايراد الحدى سالباً . هذا وإذا كان توازن المنشأة يتحقق عندما يتعادل الايراد الحدى مع التكلفة الحدية ، فلا شك فى أن هذا الشرط يتحقق بالتقريب عندما يصل حجم الإنتاج الى ٧٠٠٠٠ وحدة ، حيث عنده تكون التكلفة الحدية المتوسطة = ٥ حجم ، والايراد الحدى = ٦ حجم ، أما

بعد ذلك فتبدأ متوسط التكلفة الحديدية في الارتفاع السريع كما يبدأ متوسط الإيراد الحدي في التناقص السريع على مدار المدى الإنتاجي التالي .

بالإضافة إلى ذلك إذا افترضنا أن التغير في متوسط التكلفة الحديدية والإيراد الحدي يتم بمعدل ثابت على مدار المدى الإنتاجي المعين ، فإننا نجد أنه على مدار المدى الإنتاجي من ٧٠ - ٨٠ ألف وحدة يكون معدل التغير في متوسط التكلفة الحديدية $= \frac{1.5}{1.1} = 1$ ملجم للوحدة ، ويكون معدل التغير في متوسط الإيراد الحدي $= \frac{3-1}{1.1} = - (٣ -)$ ملجم للوحدة . وعلى هذا بفرض أن عدد الوحدات اللازم لتساوي الإيراد الحدي مع التكلفة الحديدية هو (س) نجد أن هذا العدد هو عندما تكون .

$$٥٠٠٠ + س = ٦٠٠٠ - ٣س$$

ومنها نجد أن عدد الوحدات الإضافية (فوق ٦٠٠٠ وحدة) اللازم لتساوي التكلفة الحديدية المتوسطة مع الإيراد الحدي المتوسط هو ٧٦٩٣ وحدة تقريباً . أي أن التكلفة الحديدية المتوسطة تتساوى مع الإيراد الحدي المتوسط عندما يكون حجم الإنتاج مساوياً ٧٠٧٦٩٣ وحدة . ويبين الشكل التالي (شكل رقم ٧) دالة متوسط التكلفة الحديدية ودالة متوسط الإيراد الحدي طبقاً للبيانات الواردة في الجدول السابق .

ثالثاً : التعليق على النموذج :

يتضح من الشكل رقم (٧) أن الشركة المذكورة لا تعمل في ظل التنافس التام وذلك لأن دالة الإيراد الحدي تميل من أعلى إلى أسفل حيث يصبح الإيراد الحدي سالباً بعد ٩٠٠٠٠ وحدة . ويلاحظ عدم انتظام الدالة فيما بين المدى

وحدة ، وتبدأ الدالة بعد ذلك في الانخفاض (تعود للسلوك العادى) حيث يصبح الايراد الحدى سالباً عند حوالى ٩٧٠٠٠ ألف وحدة . وإذا حدثت مثل هذه الحالة في واقع الحياة العملية ، فإن ذلك قد يعنى عدم دقة التقديرات المتعلقة بمتوسطات أسعار البيع عند ٩٠٠٠٠ وحدة ، ويصبح من المفضل إقراض أن دالة الايراد الحدى نازله على كل قراتها وإتخاذ القرارات على هذا الأساس (السلوك المفترض على شكل نقط تصل بين متوسط الايراد الحدى عند ٨٠٠٠٠ وحدة ومتوسط الايراد الحدى عند ١٠٠٠٠٠ وحدة) .

كذلك نجد مثل هذا السلوك غير الطبيعى لدالة متوسط التكلفة الحدية فيما بين ٥٠ ، ٥٥ ألف وحدة ، وفيما بين ٨٠ ، ٩٠ ألف وحدة فينخفض متوسط التكلفة الحدية باستمرار حتى تصل إلى ٥٠٠٠٠ وحدة ، ثم ترتفع التكلفة الحدية فجأة في المدى الانتاجى من ٥٠٠٠٠ إلى ٥٥٠٠٠ وحدة ، ثم تعود لوضعها الطبيعى فيما بين ٥٥٠٠٠ ، ٨٠٠٠٠ وحدة ، حيث تبدأ في تغيير إتجاهها فجأة وتصبح نازلة بدلا من كونها صاعدة ، ثم تعود للصعود على مدار المدى الانتاجى الاخير . ومثل هذا السلوك غير الطبيعى يمكن أيضاً إهماله لأنه غالباً يرجع إلى عدم دقة بيانات التكلفة على مدار هذه المديات الانتاجية .

كما أننا إذا نظرنا إلى الشكل رقم (٦) نجد أن هناك ثلاث مديات إنتاجية محددة هي : المدى الاول ويمتد من الصفر حتى يبلغ حجم الإنتاج ٣٠٠٠٠ وحدة ، وتحقق المنشأة خسائر على مدار هذا المدى وبذلك يصبح في غير مصلحتها الانتاج فيه . وتعادل الايرادات الكلية مع التكلفة الكلية عند ٣٠٠٠٠ وحدة حيث بعدها يبدأ المدى الثانى . ويمتد المدى الانتاجى الثانى من ٣٠٠٠٠ وحدة إلى حوالى ٨٤٠٠٠ وحدة حيث تحقق المنشأة أرباح على كل قراته ، ويتحدد الحجم الأمثل

للإنتاج في هذا المدى عندما يصبح الفرق بين التكلفة الكلية والإيراد الكلي أكبر ما يمكن (عند ٧٠٧٦٩,٣ وحدة) . ويمتد المدى الانتاجي الثالث من حوالى ٨٤٠٠٠ وحدة إلى ١٠٠٠٠٠ وحدة حيث تحقق المنشأة خسائر عن كل فترات هذا المدى . ولستنج من ذلك أن المدى الانتاجي الملائم عادة ما يتحقق بعد اجتياز المنشأة لنقطة التعادل الأولى بين تكلفتها وإيرادها الكلي ، ومن ثم يمكن القول أن أهمية تحليل التعادل تنحصر في تحديد الحد الأدنى للإنتاج الذى يمثل بداية المدى الانتاجي الملائم ، ويحتاج الأمر بعد ذلك إلى وسيلة أخرى لتساعد في تحديد حجم الإنتاج الأمثل في المدى الانتاجي الملائم ، ويمدنا تحليل التوازن بتلك الوسيلة .

٤ - د الاستخدامات التقليدية لتحليل التعادل :

يقوم تحليل التعادل كما سبق أن ذكرنا على أساس الفصل بين التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة ، وإعتبار الفرق بين التكلفة المتغيرة للوحدة وسعر بيعها بمثابة مساهمة في تغطية التكلفة الثابتة والأرباح المستهدفة . ويطلق على هذه المساهمة الربح المباشر للوحدة ، الذى يعتبر من المؤشرات المفيدة للحكم على صلاحية بعض القرارات في الفترة القصيرة .

فزيادة الربح المباشر لوحدة المنتج مثلاً مع بقاء العوامل الأخرى على حالها يؤدي إلى انخفاض نقطة التعادل ومن ثم زيادة الأرباح المحققة على نفس أحجام الانتاج المستهدفة (وذلك بفرض خطية دالتى التكلفة الكلية والإيراد الكلي) . والمعروف أن الربح المباشر للوحدة يمكن أن يرتفع بإرتفاع سعر البيع أو بإنخفاض التكلفة المتغيرة أو كلاهما . كما أن الربح المباشر يعتبر الأساس الذى يقوم عليه تصوير حسابات النتيجة في ظل نظرية التكاليف المباشرة كما سنرى في الفصل القادم .

وبالاضافة إلى ذلك يساعد معدل الربح المباشر في بعض الأحيان في مشكلة اختبار الأصح من المنتجات المتعددة . فالمفروض أن المنتج الذي يحقق أكبر نسبة من الربح المباشر يعتبر مفضلا مادام ذلك لا يؤثر في مقدرة المنشأة على الإنتاج والبيع . فمثلا إذا كانت المنشأة تنتج ثلاث منتجات تقدر البيانات الخاصة بكل منها كالآتي :

المنتج	س _١	س _٢	س _٣
سعر بيع الوحدة	٢٠ جم	٢٠ جم	١٠ جم
التكلفة المتغيرة للوحدة	١٢	١٢	٧
الربح المباشر للوحدة	٨	٨	٣
معدل الربح المباشر	٤٠٪	٤٠٪	٣٠٪
الطاقة الإنتاجية والبيعة المتاحة	٢٠٠٠٠ وحدة	٢٠٠٠٠ وحدة	٤٠٠٠ وحدة

فلا شك في أنه من المفضل للشركة في هذه الحالة أن تخصص في إنتاج س_١ أو س_٢ أو كلاهما . ذلك بالضرورة لأن إجمالي الربح المباشر على كل من س_١ أو س_٢ يبلغ ١٦٠٠٠٠ جم ($٢٠٠٠٠ \times ٢٠ \times ٤٠\%$) بينما يبلغ ١٢٠٠٠٠ جم فقط على المنتج س_٣ ($٤٠٠٠٠ \times ١٠ \times ٣٠\%$) . إلا أن ذلك يستدعي، كما هو واضح تعادل مقدرة المنشأة على تحقيق نفس القيمة من المبيعات على كل من المنتجات الثلاثة .

١٠. احتساب معدل الربح المباشر لوحدة الطاقة في مراكز الاختصاص : إذا اختلفت الطاقة الإنتاجية للمنشأة أو طاقتها البيعية من كل منتج، فانه في هذه الحالة لا يمكن الاعتماد على ذلك التحليل البسيط لأغراض الاختيار بين المنتجات المختلفة . ويتطلب

الأمر في هذه الحالة تحديد مركز أو مراكز الاختصاص بالنسبة لكل منتج من المنتجات وإحتساب معدل العائد على وحدة الطاقة وإجراء المقاضلة بين المنتجات على هذا الأساس .

ولنفرض إستكمالاً للشال السابق أن كل من المنتجات الثلاثة السابق بيانها تمر في إنتاجها على مركزين إنتاجيين هما ص_١ ، ص_٢ وفيما يلي الطاقة الانتاجية المتاحة لكل مركز وإحتياجات كل من المنتجات منها .

ص _٢	ص _١	مركز الانتاج
٨٠٠٠٠	٤٠٠٠٠	الطاقة المتاحة ساعة/منتج
٤	٢	إحتياجات الوحدة من ص _١
٣	١	إحتياجات الوحدة من ص _٢
١	$\frac{1}{2}$	إحتياجات الوحدة من ص _٣

كما أن الطلب المقدر على كل من المنتجات الثلاثة على أساس أسعار البيع السابق بيانها كان كالآتي :

ص _٣	ص _٢	ص _١	المنتج
٩٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	الطلب المقدر بالوحدة

ففي ظل هذه الظروف لا يمكن القول أن ص_١ ، ص_٢ تفضل على ص_٣ ، وإنما يقتضى الأمر تحديد الطاقة الانتاجية والبيعية لكل منتج وإجمالاً الربح المباشر الذى يتحقق من التخصص فى إنتاجه

ونقوم أولاً بتحديد مركز أو مراكز الاختصاص الخاصة بإنتاج وبيع كل من المنتجات الثلاثة كالآتي :

عدد الوحدات التي يمكن إنتاجها أو بيعها في	ص _١	ص _٢	ص _٣
من المنتج	س _١		
	٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	٣٠٠٠٠
	ص _٣	٤٠٠٠٠	٢٦٦٦٦ $\frac{٢}{٣}$
	ص _٣	١٦٠٠٠٠	٨٠٠٠٠

ويلاحظ من ذلك أن الطاقة البيعية (ص_٣) لا تمثل قيداً على برنامج الإنتاج الممكن تصريفه من أي من المنتجات الثلاثة . كما يلاحظ أيضاً أن الحد الأقصى لعدد الوحدات الممكن إنتاجها من أي من المنتجات الثلاثة يتحدد كالتالي :

مركز أو مراكز الاختناق	ص _١	ص _٢
الحد الأقصى لعدد الوحدات التي يمكن إنتاجها من س _١	٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠
	ص _٣	٢٦٦٦٦ $\frac{٢}{٣}$
	ص _٤	٨٠٠٠٠

وبذلك يكون مجمل الربح المباشر على طاقة مراكز الاختناق لكل من المنتجات الثلاثة :

المنتج	الحد الأقصى لعدد الوحدات	الربح المباشر للوحدة	إجمالي
س _١	٢٠٠٠٠	٨ جم	١٦٠٠٠٠ جم
ص _٢	٢٦٦٦٦ $\frac{٢}{٣}$	٨ جم	٢١٣٣٣٣ $\frac{٢}{٣}$ جم
ص _٣	٨٠٠٠٠	٣ جم	٢٤٠٠٠٠ جم
ويتضح من ذلك أن المنتج ص _٣ والذي تحقق الوحدة منه أقل نسبة من الربح المباشر يصبح المنتج المفضل ، بينما المنتج الثاني والذي يتساوى مع المنتج الأول من حيث معدل الربح المباشر للوحدة يصبح التالي في الأفضلية ، أما المنتج الأول فيرد ترتيبه الأخير في المفاضلة .			

ويمكن إجراء التحليل السابق عن طريق حساب معدل الربح المباشر على

وحدة الطاقة من مراكز الاختناق وتحديد الربح المباشر الكلى من استغلال طاقة المركز المعين في إنتاج المنتج المعين واختيار أكبرها . ويكون الربح المباشر على وحدة الطاقة من مراكز الإنتاج كالتالى :

ص ١	ص ٢
٤	٢
٨	٢ ½
١٢	٣

ويكون بحمل الربح المباشر على طاقة مراكز الاختناق كالتالى :

ص ١	ص ٢
١٦٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠٠٠
٢١٣٣٣٣٠٣	
٢٤٠٠٠٠٠٠	

ويتضح مما تقدم أن الاعتماد المجرد على نسبة الربح المباشر الذى يحققها كل منتج لأغراض اتخاذ القرارات قد لا يكون سليما فى الكثير من الأحيان . ويتقضى الأمر التحقق من كل العوامل التى تؤثر فى قرار معين قبل إتخاذها .

ويلاحظ أيضاً أن اتخاذ قرار الأولويات الخاص بالمشال السابق كان سهلاً وذلك لأن الأمر يتعلق بالتخصص فى إنتاج منتج واحد . ولنفرض مثلاً أن المبيعات المقدرة من المنتج سـ كانت ٥٠٠٠٠ وحدة بدلاً من ٩٠٠٠٠ وحدة ، فى ظل هذه الظروف نجد أن المنشأة لو تخصصت فى إنتاج سـ فقط لتحقق على مبيعاتها ١٥٠٠٠٠ جم من الأرباح المباشرة بدلاً من ٢٤٠٠٠٠ جم . غير أن ذلك سيؤدى إلى وجود طاقة عاطلة فى مركز إنتاج المنتج سـ قدرها ٣٠٠٠٠ ساعة

منتج يمكن إستغلالها في إنتاج أى من س_٢ أو س_١ . فإذا تم إستغلالها في إنتاج س_٢ مثلاً لتكثت المنشأة من إنتاج ١٠٠٠٠ وحدة منه ($\frac{٢٠٠٠٠}{٣}$) تحقق عليها أرباح مباشرة قدرها ٨٠٠٠٠ جم ليصبح بحمل الربح المباشر المحقق على المنتج ٢٣٠٠٠٠ جم ، وإذا انخفضت الطاقة البيعية من س_٢ إلى ٢٠٠٠٠ وحدة فسوف يترتب على ذلك أنه يصبح من مصلحة المنشأة التخصص في إنتاج س_٢ بدلاً من س_١ . وهذه القرارات لا يتم إتخاذها على أساس مجرد مقارنة الربح المباشر على وحدة المنتج ، ولا حق على أساس مجرد مقارنة الربح المباشر على ساعة مركز الاختناق وإنما يتطلب الأمر أن تأخذ في الاعتبار القيود التى قد تكون مفروضة على برامج الإنتاج والمبيعات . ولا شك فى أن تحليل التعادل والتوازن التقليدى يعجز عن المساعدة الفعالة فى اتخاذ مثل هذه القرارات كما سنتبين من البندين التاليين .

٤ - هـ - تعدد المنتجات واختلاف التشكيلة :

ينطبق التحليل السابق على حالة قيام المنشأة بإنتاج منتج نمطى واحد أو تشكيلة ثابتة من المنتجات يسهل معها تحديد الربح المباشر لوحدة المنتج أو لوحدة التشكيلة . إلا أن الأمر يختلف عن ذلك فى واقع الحياة العملية حيث نجد أن معظم المنشآت تنتج أكثر من منتج واحد ، كما أن تشكيلة المنتجات غالباً ما تكون ثابتة .

ولنفترض أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج ثلاث منتجات مختلفة هي س_١ ، س_٢ ، س_٣ ، حيث الربح المباشر للوحدة من كل هو ٦ جم ، ٤ جم ، ٥ جم على التوالى . افترض أيضاً أن التكلفة الثابتة لهذه الشركة فى المدى الإنتاجى الملائم

تبلغ ٦٠٠٠٠٠ جم . ففي ظل هذه الافتراضات نجد أن نقطة التعادل بالحجم (س*) تراوح بين ١٠٠٠٠٠ وحدة من س_١ ، ١٥٠٠٠٠ وحدة من س_٢ ، إذ ما تخصصت الشركة في إنتاج أى منها . أما إذا تخصصت الشركة في إنتاج س_٢ فإن تعادلها يتحقق عند ١٢٠٠٠٠ وحدة منه . ولما كانت الشركة تنتج المنتجات الثلاثة فإنها لا يمكن أن تخصص في إنتاج أى منها ، وبذلك يصبح من الصعب إجراء تحليل التعادل بالطريقة السابق شرحها . والواقع أنه يلزم تحديد تشكيلة المنتجات التي تنوى الشركة انتاجها حتى يمكن إجراء التحليل . فإذا كانت الشركة تقوم بإنتاج المنتجات الثلاثة بنسبة ثابتة مثلاً هي ٢ : ٢ : ١ ، فإنه في هذه الحالة يمكن اعتبار وحدة التشكيلة بمثابة وحدة قياس الحجم (أى أن س = ٢ س_١ + ٢ س_٢) ، وبذلك يكون الربح المباشر للوحدة من التشكيلة هو ٢٥ جم (٢ × ٦ + ٢ × ٤ + ٥) ، ويتحقق التعادل عند ٢٤٠٠٠ وحدة تشكيلة (س* = $\frac{٦٠٠٠٠٠}{٢٥}$) ويتطلب ذلك إنتاج وبيع س* = ٤٨٠٠٠ وحدة من س_١ + ٤٨٠٠٠ وحدة من س_٢ + ٢٤٠٠٠ وحدة من س_٣ .

أما إذا اختلفت تشكيلة الإنتاج والمبيعات عن ذلك فإن نقطة التعادل سوف تختلف بالتالي . ولنفرض مثلاً أن الآتى هو تشكيلات الإنتاج المقترحة عن العام المقبل :

التشكيلة رقم :	(١)	(٢)	(٢)	(٤)
المنتج س _١	٨٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٤٠٠٠٠
س _٢	٤٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٦٠٠٠٠
س _٣	٦٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٨٠٠٠٠

فإذا كانت الأرباح المباشرة للوحدة والتكلفة الثابتة للإنتاج لا تتغير باختلاف التشكيلة فإن تحليل التعادل يوضح الآتي :

أولا : الربح المباشر على وحدة التشكيلة :

التشكيلة رقم ١	س ^١	س ^٢	س ^٣	المجموع
٤ × ٦ جم	٢ × ٤ جم	٣ × ٥ جم	٤٧ جم	
٥ × ٦	٣ × ٤	١ × ٥	٤٧	
٣ × ٦	٣ × ٤	٣ × ٥	٤٥	
٢ × ٦	٣ × ٤	٤ × ٥	٤٤	

ثانيا : نقطة التعادل بالحجم لكل من التشكيلات الأربعة :

التشكيلة رقم س*	بوحدة التشكيلة س*	س ^١	س ^٢	س ^٣
١	١٢٧٦٦	٥١٠٦٤	٢٥٥٣٢	٣٨٢٩٨
٢	١٢٧٦٦	٦٣٨٣٠	٣٨٢٩٨	١٢٧٦٦
٣	١٣٢٣٣ $\frac{1}{3}$	٤٠٠٠٠	٤٠٠٠٠	٤٠٠٠٠
٤	١٣٦٣٦٠٦	٢٧٢٧٣	٤٠٩٠٩	٥٤٥٤٥

هذا ويلاحظ أننا افترضنا أن الربح المباشر لكل وحدة من المنتجات الثلاثة يظل ثابتا رغم اختلاف التشكيلة ، وهذا يعنى ثبات أسعار البيع والتكلفة المتغيرة على المدى الإنتاجى موضع البحث لكل منتج على حدة (أو أن التغير فى أسعار البيع والتكلفة المتغيرة يؤدي إلى نفس الربح المباشر للوحدة) . فبالنسبة للنتيج س^١ مثلا نجد أن حجم الإنتاج يتغير من ٢٧٢٧٣ وحدة للتشكيلة الرابعة إلى ٦٣٨٣ وحدة للتشكيلة الثانية لأغراض تحقيق التعادل ، كما أن المنتج س^٣ يتراوح حجم إنتاجه من ١٢٧٦٦ وحدة للتشكيلة الثانية إلى ٥٤٥٤٥ وحدة للتشكيلة الرابعة ، وتؤدي مثل هذه التقلبات

الكبيرة في حجم إنتاج منتج معين بالضرورة إلى زيادة احتمال تغير السعر وتغير متوسط التكلفة المتغيرة باختلاف حجم الإنتاج من تشكيلة إلى أخرى . ويؤدي ذلك قطعاً إلى زيادة صعوبة إجراء تحليل التعادل بالشكل الذي يسمح بالاستفادة منه في اتخاذ القرارات ، مالم يؤخذ في الاعتبار التغيرات المحتملة في التكلفة والربح المباشر باختلاف أحجام الإنتاج الخاصة بكل منتج .

ولنفرض مثلاً استكمالاً للنشال السابق أن التغيرات في حجم الإنتاج تؤثر في أسعار البيع والتكلفة المتغيرة ، ومن ثم الربح المباشر ، ولنفترض أن هذه التغيرات يتوقع أن تكون كالآتي :

المدى الإنتاجي بالوحدة : من ١٠٠٠٠ - من ٢٠٠٠١ - من ٤٠٠٠١ -

١٥٠٠٠٠	٤٠٠٠٠	٢٠٠٠٠
س١ : متوسط سعر البيع للوحدة ١٥ جم	س١٣ : متوسط سعر البيع للوحدة ١٣ جم	س١١ : متوسط سعر البيع للوحدة ١١ جم
متوسط التكلفة المتغيرة د ١٠	متوسط التكلفة المتغيرة د ٧	متوسط التكلفة المتغيرة د ٨
س٢ : متوسط سعر البيع للوحدة ١٠	س٩ : متوسط سعر البيع للوحدة ٩	س٨ : متوسط سعر البيع للوحدة ٨
متوسط التكلفة المتغيرة د ٦	متوسط التكلفة المتغيرة د ٥	متوسط التكلفة المتغيرة د ٥
س٣ : متوسط سعر البيع للوحدة ١٣	س١٢ : متوسط سعر البيع للوحدة ١٢	س١٠ : متوسط سعر البيع للوحدة ١٠
متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة ٩	متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة ٧	متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة ٧

فترتب على ذلك قطعاً أن الربح المباشر على وحدة التشكيلة يختلف ليس فقط باختلاف التشكيلة، وإنما أيضاً لاحتمال اختلاف سعر البيع والتكلفة المتغيرة وفي هذه الحالة يكون الربح المباشر على وحدة التشكيلة لكل من تشكيلات الإنتاج الأربعة المقترحة (بفرض إنتاج الحجم المذكورة في كل منها) يكون كالآتي :

التشكيلة رقم :	س _١	س _٢	س _٣	المجموع
١	٤ × ٣ جم	٢ × ٤ جم	٣ × ٣ جم	٢٩ جم
٢	٥ × ٣	٣ × ٣	١ × ٤	٢٨
٣	٣ × ٣	٣ × ٣	٣ × ٣	٢٧
٤	٢ × ٦	٣ × ٣	٤ × ٣	٣٣

أضف إلى ما تقدم احتمال اختلاف مقدار التكلفة الثابتة طبقاً لاختلاف تشكيلة المنتجات التي تزمع المنشأة إنتاجها ، بما يؤدي إلى ضرورة اتخاذ ذلك في الاعتبار عند اجراء تحليل التعادل . ويؤدي كل ذلك إلى أن تحليل التعادل يصبح قليل الفائدة لأغراض اتخاذ القرارات المتعلقة بتخطيط الانتاج والأرباح في الفترة القصيرة . كما أن تحليل التوازن على أساس طرق التعظيم الكلاسيكية يصبح غير عملياً في ظل هذه الظروف أيضاً . وقد دفع ذلك الاقتصاديين إلى ابتكار أساليب أخرى حديثة يمكن تطبيقها عملياً لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح ودراسة توازن المنشأة في الفترة القصيرة . ويعتبر أسلوب البرمجة الخطية أهم هذه الأساليب المستحدثة وأكثرها شيوعاً .

تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح عن طريق البرمجة الخطية (١) :

يقوم نموذج البرمجة الخطية على افتراض خطية دوال التكلفة والإيراد على فترات المدى الانتاجي الملائم مثله في ذلك مثل تحليل التعادل والتوازن من وجهة النظر المحاسبية . إلا أن نموذج البرمجة الخطية يسمح بتعدد المنتجات وكذا تعدد

(١) لقادي « أن يرجع إلى « الموازنة التخطيطية في النظام المحاسبي الموحد ووسائل التحليل الكمي » المؤلف، لدراسة أكبر تفصيلاً من استخدام نموذج البرمجة الخطية في تخطيط الإنتاج والأرباح والربط بين أركان الموازنة العيانية (النائمة: مؤسسة شباب الجامعة ١٩٧٢) .

الطرق الإنتاجية للنتج الواحد وذلك بخلاف نموذج تحليل التعادل والتوازن المحاسبي . وتمكن هذه الخاصية الأخيرة لنموذج البرمجة الخطية من استخدامه في تخطيط الإنتاج والأرباح في حالة تعدد المنتجات وتعدد الوسائل الإنتاجية . بالإضافة إلى ذلك نجد أن نموذج البرمجة الخطية يحدد تلقائياً التشكيلة الإنتاجية المثلى التي تحقق أكبر الأرباح الممكنة في ظل قيود الطاقة المتاحة والقيود الأخرى التي قد تعرض على الإدارة بصدد تحديد البرنامج الإنتاجي ، وهذا هو الأمر الذي لا يتمكن نموذج تحليل التعادل والتوازن من تحقيقه .

ولنفترض مثلاً أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج منتجين س_١ ، س_٢ حيث يمر كل منهما على مراكز إنتاجية ثلاثة هي ص_١ ، ص_٢ ، ص_٣ . افترض أيضاً أن الربح المباشر للوحدة من كل من المنتجين في حدود طاقة المراكز على أساس وريدية واحدة هي ٨ جم للوحدة من ص_١ ، ١٢ جم للوحدة من ص_٢ . ولنفترض أيضاً أن طاقة كل من مراكز الإنتاج الثلاثة على أساس وريدية واحدة واحتياجات كل من المنتجين منها ، والتكلفة الثابتة لكل مركز كانت كالآتي :

مراكز الإنتاج	ص _١	ص _٢	ص _٣
التكلفة الثابتة للمركز	١٤٠٠٠ جم	٨٠٠٠ جم	١٠٠٠٠ جم
طاقة المركز	١٠٠٠٠ ساعة/منتج	٨٠٠٠ ساعة/منتج	١٢٠٠٠ ساعة/منتج
احتياجات وحدة المنتج من	١ ساعة	١ ساعة	١ ساعة
	س _١ ١ ساعة	س _٢ ١ ساعة	س _٣ ٢ ساعة

فما هو برنامج الإنتاج الذي يجب على إدارة الشركة التخطيط لتنفيذه في هذه الحالة ؟ أو بمعنى آخر ما هي العلاقة المثلى بين التكلفة وحجم الإنتاج والأرباح التي يجب على إدارة الشركة التوصل إليها ؟ ، لاشك في أن الأساليب السابقة تعجز

عن الإجابة على مثل هذا السؤال، وذلك لأن العلاقة المثل في هذه الحالة تنطوي على تشكيلة فريدة من المنتجين يتطلب التحليل التقليدي للعلاقة بين التكلفة والحجم والربح تحديدها مقدما . وبالعكس من ذلك نجد أن نموذج البرمجة الخطية يهتم أساساً بتحديد هذه التشكيلة .

ولنحاول أولاً تحديد الحد الأقصى لعدد الوحدات الممكن إنتاجها من كل منتج لو تخصصت الشركة في إنتاجه . ويتم ذلك بتحديد مركز أو مراكز الاختناق التي تمثل العقبة في سبيل التوسع في إنتاج كل من المنتجين على الوجه التالي :

عدد الوحدات التي يمكن إنتاجها في :			
ص _١	ص _٢	ص _٣	
١٠٠٠٠	٨٠٠٠ *	١٢٠٠٠	من المنتج ص _١
١٠٠٠٠	١٦٠٠٠	٦٠٠٠ *	ص _٢

ويتبين من الجدول أن الحد الأقصى لعدد الوحدات التي يمكن إنتاجها من ص_١ هو ٨٠٠٠ وحدة ، والتي تمثل طاقة مركز الاختناق بالنسبة لهذا المنتج ألا وهو المركز ص_٢ . كما أن الحد الأقصى لعدد الوحدات التي يمكن إنتاجها من ص_٢ هو ٦٠٠٠ وحدة ، والتي تمثل طاقة مركز الاختناق ص_٣ منه . وبذلك إذا تخصصت الشركة في إنتاج ص_١ يكون إجمال الربح المباشر المتاح لتغطية التكلفة الثابتة والأرباح المستهدفة هو ٦٤٠٠٠ جم (٨٠٠٠ وحدة من ص_١ بواقع ٨ جم للوحدة) . أما إذا تخصصت الشركة في إنتاج ص_٢ فإن إجمالى الربح المباشر يبلغ ٧٢٠٠٠ جم (٦٠٠٠ × ١٢ جم) . وقد يظن القارىء لأول نظرة أن من مصلحة الشركة أن تخصص في إنتاج ص_٢ ، ولكن التحليل يثبت خلاف ذلك .

ولنفترض جدلاً أن الشركة قامت بإنتاج ٥٩٩٩ وحدة من ص_٢ بدلاً من ٦٠٠٠ وحدة . سيترتب عل ذلك بالطبع أن الطاقة المستغلة في إنتاج ص_٢ والطاقة العاطلة تصبح كالآتي :

مركز	ص _١	ص _٢	ص _٣
الطاقة المستغلة في انتاج ٥٩٩٩ من ص _٣	٥٩٩٩	٢٩٩٩½	١١٩٩٨
الطاقة غير المستغلة	٤٠٠١	٥٠٠٠½	٢
اجمالى الطاقة المتاحة	<u>١٠٠٠٠</u>	<u>٨٠٠٠</u>	<u>١٢٠٠٠</u>

لاحظ أن ذلك يؤدى الى توفير ساعتين من طاقة المركز ص_٣ دون استغلال في ص_٣ بما يمكن من استغلالها في انتاج وحدتين من ص_١، حيث تتطلب الوحدة منه ساعة واحدة من مركز الانتاج ص_٣. لاحظ أيضاً أن تخصص الشركة في انتاج ص_٣ يجعل العائق الوحيد في سبيل التوسع في انتاجه أو في سبيل انتاج ص_١ هو طاقة مركز الانتاج ص_٣.

ويرتب على انتاج ٥٩٩٩ وحدة من ص_٣ ووحدة من ص_١ بدلاً من انتاج ٦٠٠٠ وحدة من ص_٣ فقط زيادة الأرباح المباشرة الاجمالية بمقدار $(12 \times 5999) + (8 \times 2) - 72000$ وبذلك نجد أن التحول من انتاج ص_٣ الى انتاج ص_١ يؤدى الى زيادة الأرباح المباشرة. ولكن الى أى مدى يتم احلال ص_١ محل ص_٣ في الانتاج؟ ليس قطعاً الى حد التخصص في انتاج ص_١ لأن ذلك يؤدى الى نقص الأرباح المباشرة عن التخصص في انتاج ص_٣.

والواقع أنه يوجد العديد من التشكيلات الانتاجية الممكنة في حدود الطاقة المتاحة. وتصبح المشكلة هي الاختيار من بين هذه التشكيلات الانتاجية ما يحقق أقصى الأرباح الممكنة في ظل قيود الطاقة المتاحة. بمعنى أننا نريد تحديد تشكيلة الانتاج المثلى π^* من كل من المنتجين ص_١، ص_٣ بحيث يمكن تحقيق أكبر قدر من الربح المباشر π حيث:

$$\pi = 8\text{ ص}_1 + 12\text{ ص}_3$$

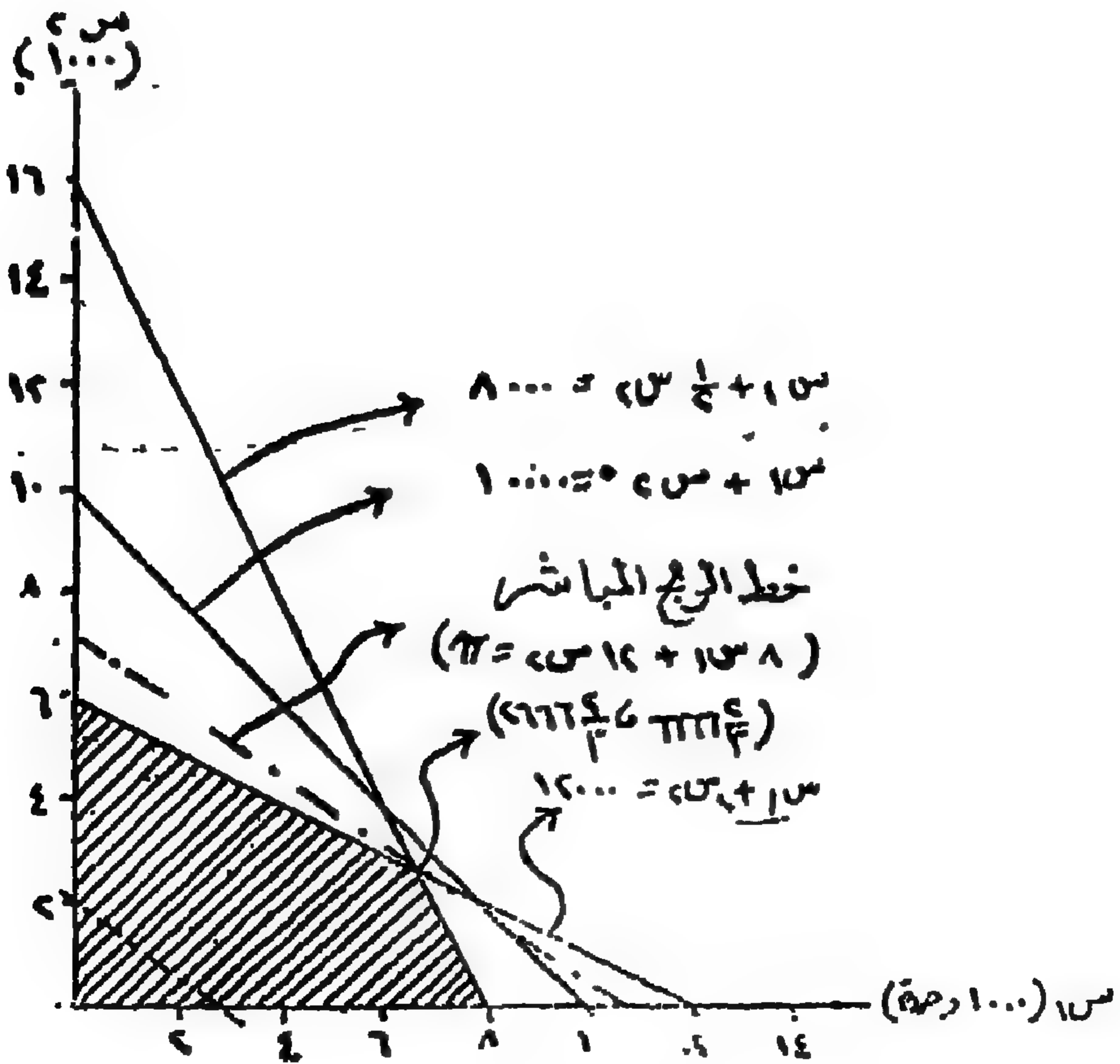
وبحيث أن لا تتخطى حدود طاقة مراكز الإنتاج المتاحة بـ ر ؛ $r = 1$ ،
٢ ، ٣ ، أى :

$$س_1 + س_2 \leq 10000 \text{ ساعة/منتج}$$

$$س_1 + \frac{1}{4}س_2 \leq 8000 \text{ ساعة/منتج}$$

$$س_1 + 2س_2 \leq 12000 \text{ ساعة/منتج}$$

ولنضع هذا النموذج في شكل رسم بياني كالوضح في شكل رقم (٨) حيث
يمثل المحور الأفقى عدد الوحدات التى يمكن إنتاجها من $س_1$ فى ظل طاقة المراكز



شكل رقم (٨)

المختلفة ، ويمثل المحور الرأسى عدد الوحدات التى يمكن إنتاجها من س_١ فى ظل طاقة المراكز الثلاثة . وتمثل طاقة كل مركز من مراكز الإنتاج بالمعادلة الخاصة به على الرسم . ويوضح الشكل الرباعى المظلل كل التشكيلات الإنتاجية المختلفة فى ظل طاقة المراكز الإنتاجية الثلاثة ، ومنه يتبين أن مركز الإنتاج ص_١ لا يمثل أى عائق على أى برنامج إنتاجى يمكن فى ظل طاقة المركزين الآخرين . ولا شك فى أن من مصلحة الشركة التوسع فى الإنتاج بقدر الإمكان لتصل إلى حدود الشكل الرباعى المظلل (أى حدود الطاقة المتاحة على مراكز الإنتاج) . غير أن عدد التشكيلات الإنتاجية على هذه الحدود يعتبر عدداً لا نهائياً ومن ثم يحتاج الأمر إلى معيار للمفاضلة بين عدد محدود منها ، لإختيار الأفضل من بينها ، وهذا هو خط الربح المباشر والذي يمثل دالة الهدف . ويصبح خط الربح المباشر مماساً للشكل الرباعى المظلل عندما تكون س_١ = ٢٦٦٦ ٢/٣ ، وعندما تكون س_٢ = ٢٦٦٦ ٢/٣ . فعند هذه النقطة تحقق الشركة أقصى الأرباح المباشرة الممكنة وقدرها ٨٥٣٣٣ ١/٣ جم [(٨ × ٢٦٦٦ ٢/٣) + (١٢ × ٢٦٦٦ ٢/٣)] (١) . وبعد أن نتحد التشكيلة الإنتاجية المثلى يمكن إجراء تحليل التعادل بفرض التخطيط لإنتاج هذه

(١) توصلنا إلى هذه النقطة عن طريق حل المادتين الخامسةين بطاقة مركزى الإنتاج س_١ ، س_٢ معا كالآتى :

$$(١) \quad ٨٠٠٠ = س_٢ \frac{١}{٢} + س_١$$

$$(٢) \quad ١٢٠٠٠ = س_٢ ٢ + س_١$$

$$[(١) - (٢)] \quad ٤٠٠٠ = س_٢ \frac{١}{٢}$$

$$(٣) \quad ٢٦٦٦ \frac{٢}{٣} = س_٢$$

ومنها س_١ = ٢٦٦٦ ٢/٣ بالتعويض لقيمة س_٢ فى (١) أو فى (٢)

التشكيلة . فنسبة المنتج س_١ إلى المنتج س_٢ في التشكيلة المثل هي ٥ : ٢ ، وبذلك تكون وحدة التشكيلة من ٥ وحدات من س_١ ، ٢ وحدة من س_٢ ، ويكون الربح المباشر على وحدة التشكيلة هو ٦٤ جم $(٥ \times ٨ + ٢ \times ١٢)$ ، وتكون نقطة التعادل عند إنتاج ٥٠٠ وحدة تشكيلة $(٣٢٠٠٠ \text{ جم} \div ٦٤)$ ، أى عند ٢٥٠٠ وحدة من س_١ ، ١٠٠٠ وحدة من س_٢ .

هذا وكما يساعد نموذج البرمجة الخطية في تحديد برنامج الإنتاج الذى يحقق العلاقة المثالية بين التكلفة وحجم الإنتاج والأرباح ، فإنه يسمح بإجراء تحليل الحساسية للتأكد من مدى تأثير الحل الأمثل بإحتمالات سوء التقدير . فبفرض أن التكلفة المتغيرة للمنتج س_١ مثلاً قدرت بأكثر مما يجب مما أدى إلى انخفاض الربح المباشر المقدر للوحدة بمقدار جنيه واحد عما يجب أن يكون عليه ، بمعنى أن الربح المباشر على الوحدة من س_١ هو ٩ جم للوحدة بدلاً من ٨ جم . لاشك في أن ذلك يؤثر في نقطة التعادل حيث تنخفض في هذه الحالة بمقدار ٣٦٠٨ وحدة تشكيلة تقريباً . ولكن الأهم من ذلك ، هل يؤدي مثل هذا الاختلاف إلى تغير تشكيلة الإنتاج المثالية ؟ والإجابة على هذا السؤال تتضح بمجرد وضع خط الأرباح الجديد على النموذج البياني الموضح بالشكل السابق (الخط غير موضوع على الشكل والمقارن أن يحاول ذلك) . والواقع أن التشكيلة الانتاجية المثل للثال تحت البحث تظل التشكيلة المثالية مادامت النسبة بين الربح المباشر لكل من س_١ و س_٢ تقع بين ٢ : ١ ، ١ : ٢ ؛ بمعنى أنه سواء ارتفع الربح المباشر

للووحدة من س_١ إلى ٢٣٠٩٩٩ ملجم جنيه^١ أو انخفض إلى ٦٠٠٠١ ملجم جنيه^٢ مع بقاء الربح المباشر للوحدة من س_٢ على حاله ، أو سواء انخفض الربح المباشر للوحدة من س_٢ إلى ٤٠٠١ ملجم جنيه^٣ أو ارتفع إلى ١٥٠٩٩٩ ملجم جنيه^٤ مع بقاء الربح المباشر للوحدة من س_١ على

حاله . أو أى تشكيلة من الارتفاع أو الانخفاض بين المنتجين بحيث تظل النسبة بين الربح المباشر للوحدة من كليهما محصورة بين النسبتين السابقتين (ولاحتويهما) فإن التشكيلة الانتاجية التى توصلنا اليها تظل التشكيلة المثالية . ويعنى ذلك أن نموذج البرجة الخطية يسمح بسوء التقدير فيما يختص بالتكلفة المتغيرة أو أسعار البيع أو كلاهما ، ومن ثم الربح المباشر بالقدر الذى لا يؤثر على التشكيلة الانتاجية المثلى . ويمكن عن طريق إجراء تحليل الحساسية الملائم التعرف على مدى سوء التقدير المسموح به والذى لا يؤثر فى صحة القرارات المتعلقة بتخطيط الانتاج والارباح فى الفترة القصيرة . هذا وسنعاود الكلام على نموذج البرجة الخطية فى الباب الرابع من هذا البحث .

الفصل الثاني

في

نظرية التكاليف المباشرة وإستخداماتها

١ - مقدمة

يرجع أول ما نشر عن نظرية التكاليف المباشرة وإستخداماتها إلى جوناثان هاريس سنة ١٩٣٦^(١) ، كما يرجع لإصطلاح التكاليف المباشرة Direct Costing إليه أيضاً ، وذلك طبقاً للدراسة الكلاسيكية التي أعدها الجمعية الأهلية لمجاسي التكاليف في الولايات المتحدة سنة ١٩٥٣^(٢) وقد أوضحت هذه الدراسة أيضاً أن بعض الشركات الأمريكية كانت تستخدم نظرية التكاليف المباشرة قبل التاريخ الذي نشر فيه هاريس مقالته ، فقد إستخدمتها إحدى الشركات منذ نشأتها سنة ١٩٢٣ ، كما إستخدمتها إحدى الشركات الأخرى منذ سنة ١٩٢٦ .

و الواقع أن نظرية التكاليف المباشرة قد نالت رواجاً باهراً في الجدل المحاسبي منذ نشأتها ، غير أننا لن نتعرض لسرد تفاصيل الجدل ولا الإختلافات في وجهات النظر ، وإنما سنقتصر على مناقشة كل من النقاط التالية :

١ - مضمون نظرية التكاليف المباشرة والاسس التي تقوم عليها .

٢ - تصوير القوائم المحاسبية على أساس نظرية التكاليف المباشرة والمفاضلة بينها وبين أسس نظرية التكاليف الكلية .

(1) J N. Harris ' What did We Earn Last Month' N.A.C.A. Bull. Vol. XVII, No. 5 (January 15, 1936) P-P- 501-522.

(2) National Association of Cost Accountants, "Direct Costing" Research Series No. 23 (NAA, April, 1953).

٣ - استخدامات بيانات نظرية التكاليف المباشرة في المفاضلة بين السياسات البديلة .

٢ - مضمون نظرية التكاليف المباشرة والاسس التي تقوم عليها :

تقوم فكرة نظرية التكاليف المباشرة على نفس الاسس التي يقوم عليها تحليل التعادل وتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح السابق التعرض لهما . وبذلك فتقوم نظرية التكاليف المباشرة على ثلاث مبادئ أساسية هي :

١ - دراسة العلاقة بين عناصر التكلفة المختلفة وحجم الإنتاج .

٢ - التفرقة بين تكلفة العناصر التي تتغير في مقدارها بالتغيرات في حجم الإنتاج وتكلفة العناصر التي لا ترتبط في مقدارها بما يطرأ من تقلبات على حجم الإنتاج ، وإعتبار المجموعة الأولى بمثابة عناصر تكلفة متغيرة وإعتبار المجموعة الثانية بمثابة عناصر التكلفة الثابتة .

٣ - إعتبار عناصر التكلفة المتغيرة من مكونات تكلفة الإنتاج بحسب أن تتحمل وحدة المنتج بنصيبها منها ، وإعتبار عناصر التكلفة الثابتة من أعباء الفترة المحاسبية ولا يستدعي الأمر تحميل المنتجات بأى حصة منها .

هذا وقد سبق أن تعرضنا لخصائص التكلفة الثابتة وخصائص العناصر المتغيرة كما تعرضنا للوسائل التي يمكن إستخدامها للفصل بين الأجزاء الثابتة والمتغيرة من العناصر شبة الثابتة أو شبة المتغيرة . كما سبق أن ذكرنا أيضاً أن معيار التغير في التكلفة يختلف باختلاف الهدف من إحتسابها ، وأن معيار الارتباط بالحجم يتلاءم مع أهداف تحديد تكلفة الإنتاج والقرارات التي يمكن أن تترتب عليه ، مثل إستغلال الطاقة وتحديد الحد الأدنى للأسعار في الفترة القصيرة ، ودراسة العلاقة المثلى بين التكلفة والحجم والربح . ومن دراستنا للفصول السابقة يمكن لنا

أن نستخلص النقاط التالية فيما يختص بعلاقة كل التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة بحجم الإنتاج وسرور الزمن . فلعناصر التكلفة الثابتة عدة خصائص مميزة أهمها :
١ — أنها ترتبط ارتباطاً وثيقاً بتكلفة الطاقة الثابتة في الفترة القصيرة ، أى تكلفة الإستمرار في العملية الإنتاجية في المدى الطويل ، والتي لا تتأثر بحجم الإنتاج في الفترة القصيرة وذلك في حدود مدى إنتاجي معين .

٢ — أنها ترتبط ارتباطاً وثيقاً بعامل الزمن ومن ثم يطلق عليها أحياناً اصطلاح الأعباء الفترية أو الأعباء الدورية .

٣ — أن التأثير في مقدارها يكون من سلطة الإدارة العليا ، وأن امكانية أحداث هذا التأثير غالباً يكون في المدى المتوسط أو المدى الطويل ، وبذلك فلا تخضع العناصر الثابتة لرقابة أى المستويات الإدارية في المدى القصير .

٤ — حيث أن عناصر التكلفة الثابتة لا ترتبط بحجم الإنتاج فإنها بالتالي لا يمكن ردها بطريقة مباشرة الى المنتج ، ومن ثم لا تعتبر اقتصادياً من مكونات تكلفة الإنتاج في الفترة القصيرة .

٥ — بما أن المقدار الكلى لها ثابت في حدود المدى الإنتاجي المعين ، فإن محاولة تحميلها على الإنتاج طريق معدلات تحميل حكيمه يؤدي الى تقلب متوسط تكلفة الوحدة منها مع ما يطرأ من تقلبات في الحجم . فكلما زاد حجم الإنتاج كلما انخفض متوسط حصة الوحدة من الأعباء الثابتة والمكس صحيح .
وتتميز عناصر التكلفة المتغيرة بعدة خصائص منها :

١ — يتناسب المقدار الكلى لها طردياً مع حجم الإنتاج ، ويفترض محاسبياً وجود علاقة خطية ذات نسب ثابتة بين اجمالي التكلفة المتغيرة وحجم الإنتاج ويرتب على ذلك أن متوسط تكلفة الوحدة منها تكون ثابتة ، أو يفترض ثباتها للأغراض المحاسبية .

٢ — تخضع عناصر التكلفة المتغيرة في المادة لرقابة المستويات الادارية في الفترة القصيرة .

٣ — تمثل عناصر التكلفة المتغيرة التكلفة الاقتصادية للإنتاج ، والتي يجب على الوحدة الانتاجية استردادها في الفترة القصيرة ، إذا كان لها أن تستمر في العملية الانتاجية في المدى الطويل .

والواقع أن نظرية التكاليف المباشرة ماهي إلا طريقة من الطرائق المتاحة للحاسب لاستخدامها لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج بما يمكن الإدارة من ترشيد قراراتها الخاصة بتحديد العلاقة بين التكلفة والحجم والربح . وهي بذلك تتطلب أن يقوم نظام التكاليف المطبق على مقومات دراسة سلوك عناصر التكلفة بالنسبة للحجم وإمكانيات الفصل بين الثابت منها والمتغير .

٣ — تصوير قوائم التكاليف الكلية وقوائم التكاليف المباشرة والمفاضلة بينهما :

سبق أن ذكرنا أن الاختلافات الرئيسية بين كل من نظرية التكاليف الكلية ونظرية التكاليف المباشرة من وجهة النظر المحاسبية تنحصر في اثنتين :

١ — لا تفرق نظرية التكاليف الكلية بين عناصر التكلفة الثابتة وعناصر التكاليف المتغيرة كهدف أساسي من أهدافها بينما يعتبر ذلك أحد الدعائم الأساسية التي تقوم عليها نظرية التكاليف المباشرة .

٢ — يتم احتساب تكلفة الإنتاج طبقاً لنظرية التكاليف الكلية على اعتبار أن كل عناصر التكاليف الصناعية الثابتة والمتغيرة معا من مكونات هذه التكلفة ، بينما تعتبر عناصر التكاليف المتغيرة فقط من مكونات تكلفة الإنتاج طبقاً لنظرية التكاليف المباشرة .

وبذلك يتطلب الأمر في ظل نظرية التكاليف الكلية ضرورة الالتجاء إلى معدلات تحميل مناسبة لعناصر التكاليف غير المباشرة، سواء كانت ثابتة أو متغيرة على وحدات المنتج لأغراض احتساب متوسط تكلفة الوحدة، بينما تقتصر الحاجة إلى هذه المعدلات في ظل نظرية التكاليف المباشرة فقط على أغراض توزيع عناصر التكاليف الصناعية المتغيرة، وتحمل عناصر التكاليف الثابتة على موارد الفترة باعتبارها من أعبائها ولا يتم توزيعها على الإنتاج. ويترتب على ذلك طبعاً اختلاف أرقام الربح التي تظهرها الحسابات الحتمية في ظل كل من النظريتين، وخاصة إذا ما اختلفت أرقام المخزون من فترة إلى أخرى. هذا وسوف نفاضل بين كل من النظريتين في تصوير الحسابات الحتمية على مستوى كل من حساب المتاجرة وحساب الأرباح والخسائر.

٣-١ : حساب المتاجرة :

فيما يلي بعض البيانات المقارنة لإحدى الشركات الصناعية لمدة ثلاث سنوات متتالية :

	٧٢/٧١	٧١/٧٠	٧٠/٦٩
	جنيه	جنيه	جنيه
مبيعات العام (سعر بيع الوحدة	<u>١٠٠٠٠٠</u>	<u>١٢٠٠٠٠</u>	<u>١٠٠٠٠٠</u>
١٠ ج ولم يتغير)			
مخزون أول الفترة بالوحدة	١٠٠٠	٣٠٠٠	٣٠٠٠
إنتاج الفترة بالوحدة .	١٢٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠
مخزون آخر الفترة بالوحدة .	<u>٣٠٠٠</u>	<u>١٠٠٠</u>	<u>٣٠٠٠</u>

١٨٥٠٠٠	١٨٥٦٠٠	٦٢٢٠٠	مخزون أول الفترة بالتكلفة الصناعية (١)
٦٢٢٠٠٠	٦٢٢٠٠٠	٧٢٢٠٠٠	تكلفة الانتاج التام عن الفترة .
١٨٥٦٠٠	٦٢٢٠٠	١٨٥٠٠٠	مخزون آخر الفترة بالتكلفة الصناعية .

فإذا علمت أن متوسط التكلفة الصناعية المتغيرة للوحدة هي ٢ جم مواد مباشرة ، ١٥ جم أجور مباشرة ، ١٥ جم مصاريف صناعية متغيرة ، كما أن الشركة تتبع طريقة الوارد أولا صادر أولا بصدد تقويم المخزون . فالمطلوب تصوير حساب المتاجرة المقارن للثلاثة سنوات طبقاً لكل من نظرتي التكاليف الكلية والتكاليف المباشرة .

١ - حساب المتاجرة المقارن طبقاً لنظرية التكاليف الكلية :

	٧٢/٧١ جنيه	٧١/٧٠ جنيه	٧٠/٦٩ جنيه
(١) مبيعات العام	١٠٠.٢٠٠٠	١٢٠.٢٠٠٠	١٠٠.٢٠٠٠
تكلفة المبيعات			
مخزون أول الفترة .	٦٢٢٠٠	١٨٥٦٠٠	١٨٥٠٠٠
تكلفة الانتاج التام في الفترة .	٧٢٢٠٠٠	٦٢٢٠٠٠	٦٢٢٠٠٠
عالمياً : مخزون آخر الفترة .	(١٨٥٠٠٠)	(٦٢٢٠٠)	(١٨٦٠٠)
تكلفة المبيعات عن الفترة (٢)	٦٠.٢٢٠٠	٧٤.٢٤٠٠	٦١.٢٤٠٠
بحمل الربح [(١) - (٢)]	٣٩.٩٨٠٠	٤٥.٩٦٠٠	٣٨.٩٦٠٠
نسبة بحمل الربح إلى المبيعات	% ٣٩.٩٨٠٠	% ٣٨	٣٨.٩٦

(١) تشمل التكلفة الصناعية على المواد المباشرة والأجور المباشرة والتي يطلق على مجموعهما التكلفة الأولية ، بالإضافة إلى المصاريف الصناعية غير المباشرة التي تتضمن التكلفة الصناعية الثابتة وعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة .

ويتضح من الحساب السابق مايلي :

١ - أنه رغم : زيادة مبيعات ٧٠/٧١ عن مبيعات ٧٠/٦٩ بمبلغ ٢٠.٠٠٠ جم وتساوى سعر بيع الوحدة في كل من الفترتين ، وتساوى التكلفة المتغيرة للوحدة في كل من الفترتين (٥ جم) ، وتساوى متوسط تكلفة وحدة المنتج من التكاليف الصناعية الثابتة في كل من الفترتين (١٢.٠٠٠ جم ÷ ١.٠٠٠ وحدة = ١٢ جم) ، فإن نسبة يحمل الربح إلى المبيعات قد انخفضت في الفترة الثانية (٣٨٪) عما كانت عليه في الفترة الأولى (٣٨.٦٪) . ويرجع السبب في ذلك أساساً إلى اختلاف التقلبات في المخزون في الفترة الثانية عن التقلبات في المخزون في الفترة الأولى وما يترتب على ذلك من ترحيل لجزء من التكلفة الثابتة من فترة إلى أخرى . فبينما انخفضت الوحدات في مخزون نهاية الفترة الثانية عما كانت عليه في بدايتها بمقدار ٢٠٠ وحدة (حصتها من التكلفة الثابتة التي تحملت بها الفترة الثانية ٢٤٠٠ جم) نجد أن مخزون نهاية الفترة الأولى ظل كما هو من حيث عدد الوحدات ونحمل بتكلفة ثابتة تزيد عن تلك التي تحملت بها الفترة في مخزون أول المدة بمقدار ٦٠٠ جم (١) . فإذا ما خصمنا ٦٠٠ جم من يحمل ربح الفترة الأولى لأصبحت نسبة الربح المعدل إلى المبيعات ٣٨٪ ، وإذا ما أضفنا ٢٤٠٠ جم إلى يحمل ربح الفترة الثانية لأصبحت نسبة يحمل الربح المعدل إلى المبيعات ٤٠٪ . ورغم أن هذه

(١) التكلفة المتغيرة للوحدة ٥ جم ، وبذلك تكون التكلفة الثابتة المحملة لمخزون بداية ونهاية الفترة لكل من الثلاث فترات كالآتي :

الفترة الأولى	الفترة الثانية	الفترة الثالثة	
٢٠٠٠ جم	٣٦٠٠ جم	١٢٠٠ جم	مخزون أول الفترة
٣٦٠٠ جم	١٢٠٠ جم	٣٠٠٠ جم	مخزون آخر الفترة

النسب لا تنمى مع أحجام المبيعات إلا إنها أكثر منطقية كقياس للكفاية عن نسبة
يحمل الربح إلى المبيعات . وذلك بالضرورة لأنه إذا كان سوف يترتب على
مبيعات الفترة الأولى أرباح إجمالية قدرها ٣٨٠٠٠ جم (بعد تعديلها) بعد تغطية
التكلفة المتغيرة للمبيعات والأعباء الثابتة عن الفترة ، فإن يحمل ربح الفترة الثانية
يجب أن يزيد بمقدار الزيادة في عدد الوحدات المباعة مضروباً في مقدار الربح
المباشر على كل منها (٢٠٠٠ وحدة \times ٥ جم) .

٢ — أنه رغم تساوى مبيعات الفترة الثالثة (من حيث سعر بيع الوحدة
وأيضاً من حيث عدد الوحدات المباعة) مع مبيعات الفترة الأولى ، ورغم
تساوى تكلفة المبيعات المتغيرة بين الفترتين ، إلا أن رقم يحمل الربح مختلف ، كما
أن نسبة يحمل الربح إلى المبيعات تختلف بالتالى . فزيد رقم يحمل الربح
للفترة الثالثة عن ذلك الذى يخص الفترة الأولى بمقدار ١٢٠٠ جم ، كما أن نسبة
يحمل الربح للفترة الثالثة تزيد عن تلك التى تخص الفترة الأولى بمقدار ١٢٪ .
ويرجع ذلك لسببين : الأول ، وهو نفس السبب المذكور فى الفقرة السابقة ،
ويرجع إلى اختلاف التقلبات فى المخزون لكل من الفترتين . فزيادة عدد الوحدات
فى المخزون آخر الفترة الثالثة عما كان عليه فى مخزون بداية الفترة أدى إلى تحويل
مقدار أكبر من الأعباء الثابتة للفترات التالية . فبينما بلغ فرق الأعباء الثابتة على
أول الفترة ونهايتها للفترة الأولى ٦٠٠ جم نجد أنه بلغ للفترة الثالثة مقدار
١٢٨٠٠ جم . حيث نجد أن الفرق بينهما هو ١٢٠٠ جم والى تشمل الفرق بين
يحمل ربح كل من الفترتين . أما السبب الثانى ، والذى أدى أصلاً إلى زيادة عدد
الوحدات فى مخزون آخر الفترة الثالثة ، فهو زيادة لإنتاج الفترة عن مبيعاتها .

٣ — يترتب على ذلك حتماً عدم إمكانية الاعتماد على رقم يحمل الربح كقياس

للكفاية الإنتاجية والبيعية . فمن البديهي أن النشاط المبذول في السنة الثانية يعتبر أكثر كفاية من ذلك المبذول في السنة الأولى . غير أن نسبة مجمل الربح تؤدي إلى استنتاج خلاف ذلك .

ب - حساب المتاجرة المقارن طبقاً لنظرية التكاليف الباشرة :

	٧٢/٧١	٧١/٧٠	٧٠/٦٩
	جنيه	جنيه	جنيه
(١) مبيعات العام	١٠٠.٠٠٠	١٢٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠٠
تكلفة المبيعات المتغيرة			
مخزون أول الفترة	٥٠.٠٠٠	١٥٠.٠٠٠	١٥٠.٠٠٠
إنتاج الفترة	٦٠.٠٠٠	٥٠.٠٠٠	٥٠.٠٠٠
مخزون آخر الفترة	(١٥٠.٠٠٠)	(٥٠.٠٠٠)	(١٥٠.٠٠٠)
تكلفة المبيعات المتغيرة	٥٠.٠٠٠	٦٠.٠٠٠	٥٠.٠٠٠
الربح المباشر	٥٠.٠٠٠	٦٠.٠٠٠	٥٠.٠٠٠

يلاحظ من الحسابات ما يأتي :

- ١ - زادت مبيعات السنة الثانية إلى ١٢٠ ٪ عما كانت عليه خلال السنة الأولى ، وزاد الربح المباشر إلى ١٢٠ ٪ عما كان عليه خلال السنة الأولى .
- ٢ - تساوت مبيعات السنة الثالثة مع تلك الخاصة بالسنة الأولى ، وتساوى الربح المباشر لكل من السنتين .
- ٣ - تظهر القائمة أن السنة الثانية كانت أفضل من كل من السنتين الأولى والثانية . ولا شك في أفضلية السنة الثانية عن السنة الأولى حيث ظلت باقي العوامل

المؤثرة في الأفضلية بدون تغيير (حجم الإنتاج ومتوسط تكلفة وحدة المنتج ومتوسط سعر بيع الوحدة) . أما أفضلية السنة الثانية عن السنة الثالثة فهذا يتوقف قطعاً على عوامل أخرى وذلك لزيادة حجم الإنتاج في السنة الثالثة عما كان عليه في السنة الثانية . فإذا كانت المبيعات المتوقعة في السنة الرابعة مثلاً تزيد عن الطاقة الانتاجية المتوفرة لتلك السنة بمقدار المخزون الذي حول إليها من السنة الثالثة ، فلا شك في أنه يلزم أخذ ذلك في الاعتبار في المقاضلة بين السنتين . ولنفرض أن الحد الأقصى للطاقة الانتاجية المتاحة هو ١٢ر٠٠٠ وحدة ، وأن المبيعات المتوقعة خلال العام المقبل هي ١٤ر٠٠٠ وحدة . ففي هذه الحالة إذا لم يتم إنتاج ١٢ر٠٠٠ وحدة خلال السنة الثالثة ، وبفرض أنه يرغب في الاحتفاظ بما لا يقل عن ١٠٠٠ وحدة في المخزون بصفة دائمة واقصر إنتاج السنة الثالثة على ١٠ر٠٠٠ وحدة (والذي يساوي إنتاج السنة الثانية) فإنه لن يمكن في ظل هذه الظروف مقابلة المبيعات المتوقعة للسنة الرابعة . ويلزم للمفاضلة بين كل من السنتين الثانية والثالثة في هذه الحالة ضرورة الأخذ في الاعتبار أثر إنتاج السنة الثالثة على الربح المباشر للسنة الرابعة . ويمكن بيان ذلك كما يتضح من الجدول الآتي :

حساب المتاجزة للتوقع لسنة ٧٣/٧٢

في حالة إنتاج ١٢ر٠٠٠ وحدة في حالة إنتاج ١٠ر٠٠٠ وحدة

في سنة ٧٢/٧١		٧٢/٧١	
جنيه	وحدة	جنيه	وحدة
١٤٠ر٠٠٠	١٤ر٠٠٠	١٢٠ر٠٠٠	١٢ر٠٠٠
		مبيعات	(١)

تكلفة المبيعات المتغيرة

مخزون أول الفترة (هـ جم للوحدة)	١٥٠٠٠	٣٠٠٠	٥٠٠٠	١٠٠٠
إنتاج الفترة (هـ جم للوحدة)	٦٠٠٠٠	١٢٠٠٠	٦٠٠٠٠	١٢٠٠٠
مخزون آخر الفترة (هـ جم للوحدة)	<u>(٥٠٠٠)</u>	<u>(١٠٠٠)</u>	<u>٥٠٠٠</u>	<u>(١٠٠٠)</u>
تكلفة المبيعات المتغيرة (٢)	<u>٧٠٠٠٠</u>	<u>١٤٠٠٠</u>	<u>٦٠٠٠٠</u>	<u>١٢٠٠٠</u>
الربح المباشر [(١) - (٢)]	<u>٧٠٠٠٠</u>	<u>٦٠٠٠٠</u>		

ويتضح من ذلك أنه إذا لم يتم إنتاج ١٢٠٠٠ وحدة في السنة الثالثة (٧٢/٧١) واقتصرت الإنتاج على ١٠٠٠ وحدة (المساوية لإنتاج ٧١/٧٠) لا تنخفض الربح المباشر المقدّر لسنة (٧٢/٧١) بمقدار ١٠٠٠ جم . فإذا كانت التوقعات الخاصة بالسنة المقبلة (٧٣/٧٢) سليمة ، فإن زيادة الإنتاج في سنة ٧٢/٧١ إلى ١٢٠٠ وحدة بدلا من ١٠٠٠ وحدة تصبح سياسة مفضلة . وللحكم على مدى كفاية سنة ٧٢/٧١ بالمقارنة بسنة ٧١/٧٠ في ظل هذه الظروف يلزم إضافة مبلغ ١٠٠٠ جم [والتي تمثل الزيادة في الأرباح المباشرة المتوقعة للسنة الرابعة نتيجة لزيادة السنة الثالثة (٧٢/٧١) بمقدار ٢٠٠ وحدة عن إنتاج السنة الثانية] إلى الربح المباشر للسنة الثالثة . وبذلك يتساوى الربح المباشر الذي تسبب كل منهما في تحقيقه خلال السنة ذاتها وخلال السنوات التالية لها .

٤ — ذكرنا في الحالة (١) والخاصة بتصوير حساب المتاجرة طبقا لنظرية التكاليف الكلية ان الاختلافات الأساسية ترجع الى التقلبات في كل من الإنتاج والمخزون. كما ذكرنا في مقدمة هذا البند أن أحد وجهي الاختلاف الرئيسيين بين كل من النظرية الكلية والنظرية المباشرة هو اعتبار عناصر التكلفة الصناعية

الثابتة من تكاليف الانتاج في ظل النظرية الكلية . ومعنى ذلك أنه لو استبعدنا أثر عناصر التكاليف الثابتة على تكلفة المبيعات من يحمل الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية لتوصلنا إلى الربح المباشر طبقا لنظرية التكاليف المباشرة . كما أننا لو أضفنا أثر التكاليف الثابتة على تكلفة المبيعات إلى الربح المباشر لتوصلنا إلى يحمل الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية . وهذا ما سوف نتولى بيانه فيما يلي :

١ - التوصل من يحمل الربح الى رقم الربح المباشر

	٧٢/٧١	٧١/٧٠	٧٠/٦٩
	جنيه	جنيه	جنيه
يحمل الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية	٣٩٨٠٠	٤٥٦٠٠	٣٨٦٠٠
+ التكلفة الثابتة على مخزون أول الفترة	١٢٢٠٠	٣٦٠٠	٣٠٠٠
+ التكلفة الثابتة على إنتاج الفترة .	١٢٠٠٠	١٢٠٠٠	١٢٠٠٠
- التكلفة الثابتة على مخزون آخر الفترة	(٣٠٠٠)	(١٢٢٠٠)	(٢٦٠٠)
الربح المباشر طبقا لنظرية التكاليف المباشرة	<u>٥٠٠٠٠</u>	<u>٦٠٠٠٠</u>	<u>٥٠٠٠٠</u>

هذا وقد أضفنا التكاليف الثابتة على مخزون أول الفترة إلى يحمل الربح وذلك لأنه قد تم إضافتها إلى تكلفة المبيعات أصلا مما أدى إلى تخفيض يحمل الربح بها . ويسرى نفس المنطق على التكاليف الثابتة على انتاج الفترة . أما التكاليف الثابتة على مخزون آخرى الفترة فقد سبق خصمها من تكلفة المبيعات ضمن تكلفة ذلك المخزون بصدد التوصل إلى يحمل الربح ، ولذلك فقد خصمناها بالتالى حتى نستبعد أثرها من رقم يحمل الربح .

ب - التوصل من رقم الربح المباشر الى رقم يحمل الربح

٧٠/٦٩	٧١/٧٠	٧٢/٧١
جنيه	جنيه	جنيه
٥٠٠.٠٠٠	٦٠٠.٠٠٠	٥٠٠.٠٠٠
(٣٠٠.٠٠٠)	(٣٠٦.٠٠٠)	(١٠٢.٠٠٠)
(١٢٠.٠٠٠)	(١٢٠.٠٠٠)	(١٢٠.٠٠٠)
٣٠٦.٠٠	١٠٢.٠٠	٣٠.٠٠
٣٨٠.٦٠٠	٤٥٠.٦٠٠	٣٩٠.٨٠٠

لاحظ أن الفرق بين يحمل الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية والربح المباشر يتمثل في الواقع في التكلفة الثابتة المحملة على تكلفة المبيعات . فتكلفة المبيعات طبقا لنظرية التكاليف الكلية لكل من السنوات الثلاث يمكن تحليلها إلى عنصرين كالآتي :

٦٠.٢٠٠	٧٤.٤٠٠	٦١.٤٠٠	تكلفة المبيعات الكلية
٥٠.٠٠٠	٦٠.٠٠٠	٥٠.٠٠٠	تكلفة المبيعات المتغيرة
١٠.٢٠٠	١٤.٤٠٠	١١.٤٠٠	تكلفة المبيعات الثابتة
١٠.٢٠٠	١٤.٤٠٠	١١.٤٠٠	الفرق بين المباشر الربح وبحمل الربح

ونستنتج مما تقدم أنه في مجال اتخاذ القرارات في الفترة القصيرة ، لأغراض قياس وتقييم كفاية الاداء ، فلا شك أن رقم الربح المباشر يفضل كثيرا على رقم يحمل الربح .

٣ — ن : حساب الأرباح والخسائر :

يفرض أن المصاريف الإدارية والبيعية في المثال السابق بلغت الآتي :

٧٠/٦٩ : ٢٥٠٠٠ جم ، ٧١/٧٠ : ٢٥٢٠٠ جم ، ٧٢/٧١ : ٢٥٢٠٠ جم
فإنه يمكننا تصوير حساب الأرباح والخسائر طبقاً لكل من النظريتين كالآتي :

حساب الأرباح والخسائر طبقاً لنظرية التكاليف الكلية

	٧٢/٧١ جنيه	٧١/٧٠ جنيه	٧٠/٦٩ جنيه
مجموع الربح	٣٩٢٨٠٠	٤٥٢٦٠٠	٣٨٢٦٠٠
يخصم : مصاريف إدارية وبيعية.	٢٥٢٠٠	٢٥٢٠٠	٢٥٢٠٠
صافي الربح	٣٦٠٠	٢٠٠٤٠٠	١٣٠٦٠٠

حساب الأرباح والخسائر طبقاً لنظرية التكاليف المباشرة

	جنيه	جنيه	جنيه
الربح المباشري	٥٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٥٠٠٠٠
يخصم : الأعباء الصناعية الثابتة	(١٢٢٠٠٠)	(١٢٢٠٠٠)	(١٢٢٠٠٠)
المصاريف الإدارية والبيعية	(٢٥٢٠٠)	(٢٥٢٠٠)	(٢٥٢٠٠)
صافي الأرباح	١٢٢٨٠٠	٢٢٢٨٠٠	١٣٠٠٠

هذا وتتمثل الاختلافات بين أرقام صافي الربح طبقاً لكل من النظريتين في

التكلفة الثابتة على التغير في المخزون . وتكون العلاقة التفسيرية كالآتي :

	٧٢/٧١	٧١/٧٠	٧٠/٦٩
صافي الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية	١٤٢٦٠٠	٢٠٢٤٠٠	١٣٢٦٠٠
+ التكاليف الثابتة على مخزون أول الفترة	١٢٢٠٠	٣٢٦٠٠	٣٢٠٠٠
- التكاليف الثابتة على مخزون آخر الفترة	(٣٢٠٠٠)	(١٢٢٠٠)	(٣٢٦٠٠)
صافي الربح طبقا لنظرية التكاليف المباشرة	١٢٢٨٠٠	٢٢٢٨٠٠	٢٣٢٠٠٠

٣ - ٣ - المفاضلة بين النظريه الكلية المعدله والنظريه المباشرة :

تختلف نظرية التكاليف المعدلة عن نظرية التكاليف الكلية فيما يختص بذلك القدر من التكلفة الثابتة الذي يتحمل به الإنتاج . فتقسم التكلفة الثابتة طبقا لنظرية التكاليف الكلية المعدلة إلى قسمين ، أحدهما يمثل تكلفة الطاقة المستغلة ويتحمل به الإنتاج والثاني يمثل تكلفة الطاقة غير المستغلة وتحمل به الفترة . ويرجع الدافع إلى هذه التفرقة أصلا إلى الرغبة في تثبيت متوسط ماتتحمل به وحدة المنتج من عناصر التكلفة الثابتة من فترة إلى أخرى رغم ما يحدث من تقلبات في حجم الإنتاج . وبذلك فتقع نظرية التكاليف الكلية المعدلة وسطا بين كل من النظرية الكلية والنظرية المباشرة . وفيما يلي مثالا يوضح الاختلافات بين الاتجاهات الثلاثة (الكلية ، الكلية المعدلة ، والمباشرة) .

فيما يلي البيانات المتعلقة بحجم الإنتاج والمبيعات وعناصر التكلفة لإحدى الشركات عن الثلاث سنوات المنقضية :

	٧٢/٧١	٧١/٧٠	٧٠/٦٩
مخزون أول الفترة بالوحدة	٢٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	١٠٠٠٠
إنتاج الفترة بالوحدة	٨٠٠٠٠	٩٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠
مخزون آخر الفترة بالوحدة	صفر	٢٠٠٠٠	٣٠٠٠٠

التكلفة الصناعية

المتغيرة للوحدة	جم ٥	جم ٥	جم ٥
الثابتة الكلية	٢٩٦٠٠٠ جم	٢٨٨٠٠٠ جم	٢٨٠٠٠٠ جم

التكلفة الادارية والبيعية

بيعة متغيرة للوحدة	٢٠٠ ملجم	٢٠٠ ملجم	٢٠٠ ملجم
بيعة ثابتة فعلية	٣٨٠٠٠ جم	٤٠٠٠٠ جم	٤٠٠٠٠ جم
إدارية (كلها ثابتة)	٥٠٠٠٠ د	٥٠٠٠٠ د	٥٠٠٠٠ د

ويتحدد مستوى الطاقة الطبيعي الذي يتم على أساسه تحديد معدلات تحميل التكلفة الثابتة على المنتج على أساس ١٠٠٠٠٠ وحدة ، كما أن التكلفة الثابتة تقدر مقدما في بداية كل عام لأغراض تحديد معدلات التحميل ثم تسوى الفروق في نهاية العام عندما يتحدد المعدل الفعلي من مستوى الطاقة الطبيعية . هذا وقد قدرت التكلفة الثابتة لكل من الثلاث سنوات لأغراض تحديد معدل التحميل بمبلغ ٣٠٠٠٠٠ جم ، وبمبلغ سعري بيع الوحدة ٢ . جم في كل من السنوات الثلاثة . ونوضح فيما يلي حسابي المتاجرة والأرباح والخسائر طبقا لكل من الاتجاهات الثلاثة :

أولا : حساب المتاجرة :

١ - حساب المتاجرة المقارن طبقا للنظرية الكلية :

	٧٢/٧١	٧١/٧٠	٧٠/٦٩
	جنيه	جنيه	جنيه
مبيعات (١٢ جم للوحدة) [١]	١٢٠٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠٠	٩٦٠٠٠٠

تكلفة المبيعات (١) :

	٧٨٠٠٠	٢٣٤٠٠٠	١٦٤٠٠٠	مخزون أول الفترة
	٧٨٠٠٠٠	٧٣٨٠٠٠	٦٩٦٠٠٠	إنتاج الفترة
	(٢٣٤٠٠٠)	(١٦٤٠٠٠)	—	مخزون آخر الفترة
	٦٢٤٠٠٠	٨٠٨٠٠٠	٨٦٠٠٠٠	تكلفة المبيعات
[٢]	٢٣٦٠٠٠	٣٩٢٠٠٠	٣٤٠٠٠٠	مجم الربح [(١) - (٢)]
	%٣٥	%٢٢٤	%٢٨٣	نسبة مجم الربح للمبيعات

(١) هذا وقد افترضنا أن متوسط تكلفة الوحدة من مخزون الفترة الأولى لم يختلف في بداية الفترة عنه في نهايتها ، كما افترضنا طريقة الوارد أولا صادر أولا لأغراض تحديد تكلفة المبيعات ، بالإضافة إلى ذلك فقد حملنا انتساج الفترة بالتكلفة الثابتة الفعلية عن الفترة طبقا لنظرية التكاليف الكلية ، والواقع أن ذلك يتم على خطوتين في ظل معدلات التحميل التقديرية ، حيث يتحمل الإنتاج بالتكلفة الثابتة طبقا للمعدلات التقديرية أولا ، ثم تسوى فروق التحميل في نهاية الفترة وبذلك تكون تكلفة الإنتاج عن الفترة كما يلي :

٤٠٠٠٠٠ جم	٤٥٠٠٠٠ جم	٥٠٠٠٠٠ جم	التكلفة المتغيرة للإنتاج (٥ جم للوحدة)
٢٤٠٠٠٠ جم	٢٧٠٠٠٠ جم	٣٠٠٠٠٠ جم	التكلفة المستوعبة (٣ جم للوحدة)
٥٦٠٠٠ جم	١٨٠٠٠ جم	٢٠٠٠٠ جم	يضاف (يخصم) فروق الإستهباب (٢٠٠٠٠ جم)
٦٩٦٠٠٠ جم	٧٣٨٠٠٠ جم	٧٨٠٠٠٠ جم	تكلفة الإنتاج عن الفترة

ب - حساب التجارة المقارن طبقا لنظرية التكاليف الكلية المعدلة :

	٧٢/٧١	٧١/٧٠	٧٠/٦٩
	جنيه	جنيه	جنيه
مبيعات (١٢ جم للوحدة) [١]	١٢٠٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠٠	٩٦٠٠٠٠
تكلفة المبيعات :			
مخزون أول الفترة	١٥٧٦٠٠	٢٣٤٠٠٠	٧٨٠٠٠
تكلفة الانتاج عن الفترة	٦٣٦٨٠٠	٧٠٩٢٠٠	٧٨٠٠٠٠
مخزون آخر الفترة	—	(١٥٧٦٠٠)	(٢٣٤٠٠٠)
تكلفة المبيعات [٢]	٧٩٤٤٠٠	٧٨٥٦٠٠	٦٢٤٠٠٠
بحل الربح [(١) - (٢)]	٤٠٥٦٠٠	٤١٤٤٠٠	٣٣٦٠٠٠
نسبة بحل الربح للمبيعات	% ٣٣,٣٨	% ٣٤,٣٥٣	% ٣٥

هذا وقد افترضنا أيضا أن تكلفة مخزون الفترة الاولى لا يختلف في بداية الفترة عنه في نهاياتها ، كما افترضنا طريقة الوارد أولا صادر أولا . كما تم احتساب تكلفة الانتاج عن الفترة كالآتي :

٧٢/٧١	٧١/٧٠	٧٠/٦٩	
٤٠٠٠٠٠ جم	٤٥٠٠٠٠ جم	٥٠٠٠٠٠ جم	التكلفة المتغيرة (٥ جم للوحدة)
٢٤٠٠٠٠ د	٢٧٠٠٠٠ د	٣٠٠٠٠٠ د	التكلفة الثابتة المستوعبة (٣ جم للوحدة)
٥٦٠٠٠ د	١٨٠٠٠ د	(٢٠٠٠٠) د	يضاف (ينقص) فروق الاستيعاب
(٥٩٢٠٠) د	(٢٨٨٠٠) د	صفر	ينقص تكلفة الطاقة غير المستغلة
٦٣٦٨٠٠ د	٧٠٩٢٠٠ د	٧٨٠٠٠٠ د	تكلفة الانتاج عن الفترة

وتخصم تكلفة الطاقة غير المستغلة من تكلفة الفترة ليتحملها حساب الأرباح والخسائر بدلا من تحميلها للإنتاج كما هو الحال في ظل نظرية التكاليف الكلية . لاحظ أنه لا يوجد اختلافات بين النظرية الكلية والنظرية المعدلة في حالة تساوى الطاقة المستغلة مع الطاقة الطبيعية التي يتم احتساب معدلات التحميل على أساسها . كما هو واضح من بيانات الفترة الأولى في ظل كل من النظريتين . أما إذا انخفضت الطاقة المستغلة عن الطاقة الطبيعية فتكون تكلفة الإنتاج في ظل النظرية المعدلة أقل من مناظرتها طبقا للنظرية الكلية بما يعادل حصة الطاقة غير المستغلة من التكلفة الثابتة . وبذلك يميل متوسط تكلفة الوحدة من المنتج ، ومن ثم نسبة بحمل الربح إلى الثبات ، تنبأ في ظل النظرية الكلية .

وتتحدد تكلفة المخزون آخر الفترة عن طريق قسمة تكلفة الإنتاج على عدد وحداته وضرب الناتج في عدد وحدات مخزون آخر الفترة .

ج - حساب المتاجرة المقارن طبقا لنظرية التكاليف المباشرة :

	٧٢/٧١	٧١/٧٠	٧٠/٦٩
	جنيته	جنيته	جنيته
مبيعات (١٢ جم للوحدة) [١]	١٢٠٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠٠	٩٦٠٠٠٠
التكلفة المتغيرة للمبيعات [٢]	٥٠٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠
إجمالي الربح المباشر [١] - (٢) ٢	٧٠٠٠٠٠	٧٠٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠
نسبة الربح المباشر للمبيعات	% ٥٨ ١/٣	% ٥٨ ١/٣	% ٥٨ ١/٣

وتكون تسوية فروق بمحل الربح بين كل من الثلاثة نظريات كالآتي :

	٧٢/٧١	٧١/٧٠	٧٠/٦٩
	جنيه	جنيه	جنيه
بمحل الربح طبقا للنظرية الكلية :	٣٤٠٠٠٠	٣٩٢٠٠٠	٣٣٦٠٠٠
+ تكلفة الطاقة غير المستغلة على :			
مخزون أول الفترة	٦٤٠٠	صفر	صفر
إنتاج الفترة	٥٩٢٠٠	٢٨٨٠٠	صفر
— تكلفة الطاقة غير المستغلة على			
مخزون آخر الفترة .	—	(٦٤٠٠)	صفر
== بمحل الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية المعدلة	٤٠٥٦٠٠	٤١٤٤٠٠	٣٣٦٠٠٠
+ تكلفة الطاقة المستغلة على :			
مخزون أول الفترة	٥٧٦٠٠	٨٤٠٠٠	٢٨٠٠٠
إنتاج الفترة	٢٣٦٨٠٠	٢٥٩٢٠٠	٢٨٠٠٠٠
— تكلفة الطاقة المستغلة على مخزون	—	(٥٧٦٠٠)	(٨٤٠٠٠)
آخر الفترة .			
== اجمالي الربح المباشر طبقا لنظرية	٧٠٠٠٠٠	٧٠٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠
التكاليف المباشرة .			

لانيا : حساب الأرباح والخسائر :

أ - حساب الأرباح والخسائر طبقا للنظرية الكلية :

	٧٢/٧١ جنيه	٧١/٧٠ جنيه	٧٠/٦٩ جنيه
بجمل الربح	٢٤٠٠٠٠	٢٩٢٠٠٠	٢٣٦٠٠٠
<u>يخصم :</u>			
المصاريف البيعية	(٥٨٠٠٠)	(٦٠٠٠٠)	(٥٦٠٠٠)
المصاريف الإدارية	(٥٠٠٠٠)	(٥٠٠٠٠)	(٥٠٠٠٠)
صافي الربح	<u>٢٣٢٠٠٠</u>	<u>٢٨٢٠٠٠</u>	<u>٢٣٠٠٠٠</u>

ب - حساب الأرباح والخسائر طبقا للنظرية المعدلة :

	٧٢/٧١ جنيه	٧١/٧٠ جنيه	٧٠/٦٩ جنيه
بجمل الربح	٤٠٥٦٠٠	٤١٤٤٠٠	٢٣٦٠٠٠
<u>يخصم :</u>			
تكلفة الطاقة غير المستغلة	(٥٩٢٠٠)	(٢٨٨٠٠)	—
المصاريف البيعية	(٥٨٠٠٠)	(٦٠٠٠٠)	(٥٦٠٠٠)
المصاريف الادارية	(٥٠٠٠٠)	(٥٠٠٠٠)	(٥٠٠٠٠)
صافي الربح	<u>٢٣٨٤٠٠</u>	<u>٢٧٥٦٠٠</u>	<u>٢٣٠٠٠٠</u>

٢ - حساب الأرباح والتكاليف طبقاً للنظرية المباشرة

	٧٢/٧١	٧١/٧٠	٧٠/٦٩
	جنيه	جنيه	جنيه
إجمالي الربح المباشر	٨٠٠٠٠٠	٧٠٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠
<u>يخصم :</u>			
المصاريف البيعية المتغيرة	<u>٢٠٠٠٠</u>	<u>٢٠٠٠٠</u>	<u>١٦٠٠٠٠</u>
الربح المباشر على المبيعات	٦٨٠٠٠٠	٦٨٠٠٠٠	٥٤٤٠٠٠
<u>يخصم التكلفة الثابتة :</u>			
على الإنتاج	(٢٩٦٠٠٠)	(٢٨٨٠٠٠)	(٢٨٠٠٠٠)
البيعية	(٣٨٠٠٠)	(٤٠٠٠٠)	(٤٠٠٠٠)
الإدارية	<u>(٥٠٠٠٠)</u>	<u>(٥٠٠٠٠)</u>	<u>(٥٠٠٠٠)</u>
	<u>٢٩٦٠٠٠</u>	<u>٣٠٢٠٠٠</u>	<u>١٧٤٠٠٠</u>

وتكون نسبة الفروق بين أرقام صافي الربح للثلاث نظريات كالتالي :

	٧٢/٧١	٧١/٧٠	٧٠/٩٦
	جنيه	جنيه	جنيه
صافي الربح طبقاً للنظرية الكلية	٢٣٢٠٠٠	٢٨٢٠٠٠	٢٣٠٠٠٠
صفر - تكلفة الطاقة غير المستغلة على مخزون أول الفترة	٦٤٠٠	صفر	صفر
صفر - تكلفة الطاقة غير المستغلة على مخزون آخر الفترة	صفر	(٦٤٠٠)	صفر

صافي الربح طبقاً للنظرية المعدلة	٢٣٠٠٠٠	٢٧٥٦٠٠	٢٣٨٤٠٠ =
٢٨٠٠٠ + تكلفة الطاقة المستغلة على مخزون أول الفترة	٨٤٠٠٠	٥٧٦٠٠	
(٨٤٠٠٠) (٥٧٦٠٠) صفر - تكلفة الطاقة المستغلة على مخزون آخر الفترة			
١٧٤٠٠٠ = صافي الربح طبقاً لنظرية التكاليف المباشرة	٣٠٢٠٠٠	٢٩٦٠٠٠	
	=====	=====	=====

٣ - د - تحليل حسابات النتيجة على حسب المنتجات :

تساعد أسس نظرية التكاليف المباشرة مساعدة فعالة في المقاضلة بين سياسات الإنتاج البديلة المتعلقة بتحديد التشكيلة المناسبة من المنتجات في الفترة القصيرة (رغم قصور التطبيق المحاسبي لها بسبب الافتراضات الخاصة بخطية دالة التكلفة بالنسبة للحجم وثبات نسبها) . وفيما يلي مثال يوضح كيفية تصوير قوائم التكاليف وتحديد الأرباح حسب خطوط الإنتاج ، والمفاضلة بين نظرية التكاليف الكلية ونظرية التكاليف المباشرة بصدد سياسات تحديد المنتجات الملائمة :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج تشكيلة من المنتجات تتكون من أربعة خطوط إنتاج رئيسية . فتخصص الشركة خط الإنتاج ص١ لإطارات السيارات باختلاف أحجامها ومقاييسها وأنواعها ، وخط الإنتاج ص٢ لإنتاج البطاريات البائنة على اختلاف أحجامها ، وخط الإنتاج ص٣ لإنتاج البطاريات الجافة على اختلاف أحجامها ، وخط الإنتاج ص٤ لإنتاج تشكيلة ثابتة من لعب الأطفال تتكون من أربعة لعب رئيسية من البلاستيك وتحدد الأعداد المنتجة من كل منها طبقاً للنسب ثابتة . وبعد دراسات فنية متصلة ودقيقة تمكنت الشركة من تحديد وحدة قياس موحدة لكل من خطوط الإنتاج الأربعة وذلك عن طريق

مماثلة كميات مختلفة من المنتجات المكونة لخط إنتاج واحد مع وحدة القياس الموحدة . فوحدة قياس الإطارات مثلاً يمكن أن تمثل إطار جرار واحد مقاس ٢٨ × ١٤ أو عدد ٢ إطار سيارة مقاس ١٤ × ٧ أو عدد ٣ إطار سيارة مقاس ١١ × ٥ وهكذا . وفيما يلي البيانات المتعلقة بالإنتاج والمبيعات والتكاليف عن السنة المالية المنتهية في ٦/٣٠ الماضي .

(أنظر الجدول الذي في الصفحة القادمة) .

المطلوب : المقارنة بين ربحية كل من خطوط الإنتاج الأربعة على أساس نظرية التكاليف الكلية ونظرية التكاليف المباشرة . فاضل بين النظريتين على أساس النتائج التي تظهرها قوائم التكاليف المعدة طبقاً لكل منها .

خط الإنتاج

ص ^١	ص ^٢	ص ^٣	ص ^٤
٢٥٠٠	٥٠٠	٤٠٠٠	١٠٠٠
٢٥٠٠٠	٢٥٠٠	٤٢٠٠	١١٠٠٠
١٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	٥٠٠٠٠	٥٠٠٠
١٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠	٥٠٠٠٠
١١٥٠٠	٢٧٠٠٠	٥٢٠٠٠	٥٠٠٠
١٥	٤	٢	١٠

١
٢
١

فاذا علمت أن :

٢٠٠٠٠٠	٢٥٠٠٠	٨٠٠٠٠	٤٠٠٠٠
١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠
١	٠٠١	٠٠٥	١
٥٠٠٠	٥٠٠٠	١٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠

الانتاج الاربعة بنسبة ٤ : ٢ : ١ : ١ .

املاك الآلات المخصصة لكل من خطوط الإنتاج عن الفترة (جنبه)
عناصر تكاليف الإنتاج الثابتة الأخرى بخلاف الإهلاك والتي يتم
توزيعها بالتساوي على خطوط الإنتاج الاربعة .

التكلفة السعوية المتغيرة للوحدة - (جنبه)

التكلفة الادارية والبيعية الثابتة والتي يتم توزيعها على خطوط

١- قوائم التكلفة المقارنة طبقاً لطريقة التكاليف الكلية لحركة الانتاج الاربعة :

بيان	خط انتاج				الاجموع
	مس١	مس٢	مس٣	مس٤	
(١) مبيعات الفترة	جنيه ٥٠٠,٠٠٠	جنيه ١٠٤,٠٠٠	جنيه ١٠٨,٠٠٠	جنيه ١٧٢,٠٠٠	جنيه ٤٢٤,٠٠٠
تكلفة المبيعات الصناعية :					
تخزون أول الفترة بالتكلفة	١١٠,٠٠٠	٤٢,٠٠٠	٢٥,٠٠٠	٢٥,٠٠٠	٤٢٠,٧٠٠
تكلفة الانتاج عن الفترة	٥٠٠,٠٠٠	٥٠٠,٠٠٠	١٥٠,٠٠٠	١٠٠,٠٠٠	٢٥٠,٠٠٠
نقصا: مخزن آخر الفترة بالتكلفة (١)	(١٠٠,٠٠٠)	(٢٠,٠٠٠)	(١٧,٥٠٠)	(١٠,٠٠٠)	(٢٩,٥٠٠)
تكلفة المبيعات الصناعية عن الفترة (٢)	٥١,٠٠٠	٥٢,٢٠٠	١٢٥,٠٠٠	١٠٥,٠٠٠	٢٥٣,٢٠٠
عمل الربح (خسارة) [(١) - (٢)]	(١٠٠,٠٠٠)	٥١,٨٠٠	(٢٧,٥٠٠)	٥٧,٥٠٠	٨١,٦٠٠
يفتسم :					
المصاريف البيعية المتغيرة (ب)	(٥٠,٠٠٠)	(٥٢,٢٠٠)	(١١٢,٥٠٠)	(١١,٥٠٠)	(٢٥٠,٢٠٠)
المصاريف الادارية والبيعية الثابتة	(٥٠,٠٠٠)	(٥٠,٠٠٠)	(١٠٠,٠٠٠)	(٢٠,٠٠٠)	(٤٠,٠٠٠)
صافي الربح (خسارة)	(١١٠,٠٠٠)	٤١,٦٠٠	(٥٠,٥٠٠)	٢٦,٠٠٠	٦٦,١٠٠

١- تم احتساب تكلفة المخزون آخر الفترة على أساس طريقة الوارد أولا صادر أولا كالآتي :

وحدات مخزون أول الفترة وحدات إنتاج الفترة - وحدات مبيعات الفترة	ص٤	ص٣	ص٢	ص١
	١٠٠٠٠	٤٠٠٠٠	٥٠٠	٢٠٥٠٠
(١) وحدات مخزون آخر الفترة	١٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠
	(٥٠٠٠٠)	(٥٢٠٠٠٠)	(٢٧٠٠٠٠)	(١١٠٠٠٠)
	١٠	١	٥	١٠
تكلفة مخزون آخر الفترة [(٢) × (١)]	١٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	١٧٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠
تكلفة الإنتاج وحدات الإنتاج				

ب- تمثل عدد الوحدات المباعة في متوسط التكاليف البسيطة المتغيرة للوحدة .

ب - قرآنم التكليف المتطورة للتهجدات الاربعة طبقا لتفسيره التكليف المباشر :

	خط انتاج ص ١	خط انتاج ص ٢	خط انتاج ص ٣	خط انتاج ص ٤	المجموع
المبيعات	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
تكلفة المبيعات الصناعية المتغيرة (١)	٥٠٠٠٠٠	١٠٤٠٠٠٠	١٠٨٠٠٠٠	١٧٢٠٠٠٠	٤٢٤٠٠٠٠
الربح المباشر قبل خصم المصاريف البيعية	٢٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٥٤٠٠٠٠	٥٧٠٠٠٠	١٢٧٠١٠٠
يخصم : التكلفة البيعية المتغيرة	٢٠٠٠	٨٨٠٠٠٠	٥٤٠٠٠٠	١١٥٠٠٠٠	٢٨٧٠٤٠٠
الربح المباشر	٥٠٠٠٠	١٢٠٠٠	٠	١١٠٠٠٠	٢٥٠٢٠٠
يخصم : التكاليف الثابتة القطاعية :	٢٥٠٠٠٠	٨٢٠٠٢٠٠	٢٠٠٠٠	١٠٢٠٠٠	٢٥٢٠٢٠٠
الاحلاك	٢٠٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠٠	٠	٤٠٠٠٠٠	١٦٥٠٠٠٠
صافي الربح القطاعي (خسارة)	٥٠٠٠٠	٥٨٠٢٠٠٠	(٢٠٠٠٠)	٦٢٠٠٠٠	٨٧٠٢٠٠
يخصم : الاعباء الدورية الاخرى :					
تكاليف انتاج ثابتة					(٤٠٠٠٠٠)
تكاليف ادارية وبيعية ثابتة					(٤٠٠٠٠٠)
صافي الربح					٧٠٢٠٠

(١) تم احتساب تكلفة المبيعات الصناعية كالآتي :

خصمنا التكلفة الصناعية الثابتة (من اهلاك وعناصر تكاليف الإنتاج الثابتة الأخرى) من تكلفة الإنتاج التام خلال الفترة لنحصل على التكلفة المتغيرة لذلك الإنتاج لكل خط من خطوط الإنتاج على حدة . فمثلا بالنسبة لخط الإنتاج ص_١ بلغت التكلفة الثابتة ٩٠.٠٠٠ جم (٨٠.٠٠٠ + ١٠.٠٠٠) والتي اذا خصمناها من تكلفة الإنتاج التام عن الفترة وبالبالغ قدرها ١٥٠.٠٠٠ جم لحصلنا على التكلفة الصناعية المتغيرة للوحدات التامة المنتجة خلال الفترة وهي في هذه الحالة ٦٠.٠٠٠ جم . وبقسمة هذا الرقم على عدد الوحدات التامة المنتجة ، وهي في حالة المنتج ص_١ ٣.٠٠٠ وحدة ، نحصل على التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج ، والتي نحصل عليها طبقا للإجراءات السابقة لكل منتج على حدة ، في عدد الوحدات المباعة من كل منتج نحصل على التكلفة المتغيرة للبيع من هذا المنتج .

(٢) يتمثل الفرق بين صافي الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية ونظرية التكاليف المباشرة، وبالبالغ قدره في هذه الحالة (١٠.٠٠٠ جم - ٧.٢٠٠) في فرق التكلفة الثابتة على التغيرات في المحزون لخطوط الإنتاج الأربعة مجتمعة على أساس نظرية التكاليف الكلية . كما يتضح مما يلي :

المنتج ص _١	المنتج ص _٢	المنتج ص _٣	المنتج ص _٤	المجموع
جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
١٢.٥٠٠	١.٥٠٠	٣.٠٠٠	٧.٠٠٠	٢٤.٠٠٠
٥.٠٠٠	١٠.٥٠٠	١.٤٠٠	٦.٠٠٠	١٢.٩٠٠
٧.٥٠٠	(٩.٠٠٠)	١.٦٠٠	١.٠٠٠	١.١٠٠
الفرق بالنقص (بالزيادة)				

وبالنسبة لفتح التسوية بين أرقام صافي الربح كالتالي :

صافي الربح طبقاً لنظرية التكاليف الكلية	٦٠١٠٠ جم
— التكلفة الثابتة على مخزون أول الفترة	٢٤٣٠٠٠
— التكلفة الثابتة على مخزون آخر الفترة	(٢٢٩٠٠)
صافي الربح طبقاً لنظرية التكاليف المباشرة	٧٣٢٠٠

(٣) المفاضلة بين البيانات الواردة بالمجموعتين :

(١) بالتمسك في قوائم التكاليف طبقاً لنظرية الكلية نجد أن كل من خط الإنتاج ص_١ وخط الإنتاج ص_٢ يحققان بجمال خسارة قدرها ٢٧٠٠٠ جم، ١٠٠٠٠ جم على التوالي . كما يحقق نفس المنتجان صافي خسائر قدرها ٥٠٥٠٠ جم ، ١١٠٠٠ جم على التوالي . فإذا ما اعتمدت الإدارة على هذه القوائم للحكم على ربحية المنتجات المختلفة ، فقد تدفعها هذه البيانات إلى اتخاذ قرار بوقف خطي الإنتاج ص_١ ، ص_٢ ظناً منها أن ذلك قد يؤدي إلى زيادة أرباحها الصافية . ولكن مثل هذا القرار قد يكون في واقع الأمر خاطئاً وذلك لعدم صلاحية البيانات التي تظهرها قوائم التكاليف الكلية لإتخاذها . وبمجرد نظرة عابرة لقوائم التكاليف المباشرة تنبئ بإحتمال عدم صحة القرار الخاص بوقف خط الإنتاج ص_١ ، ص_٢ تجزم بعدم صحة القرار الخاص بوقف خط الإنتاج ص_١ ، وذلك إذا لم تتوافر فرص بديلة لاستغلال الطاقة الإنتاجية لكل من الخطين في منتجات أخرى . وللتأكد من صحة ذلك القول دعنا نفترض أن الإدارة قررت طبقاً لما ورد في قوائم التكاليف الكلية من بيانات أن توقف خط الإنتاج ص_١ . ولنفترض أيضاً عدم وجود فرص استغلال بديلة للتجهيز الآلي لذلك الخط ، وأن العمر الإنتاجي المتبقي للآلات الخاصة به هو خمسة سنوات . فإذا ما بقيت الأحوال الأخرى على حالها

من حيث انتاج ومبيعات وتكاليف خطوط الإنتاج الأخرى لمدة الخمسة سنوات، فإن وقف خط الإنتاج ص. سيؤدي إلى تحقيق خسائر صافية سنوية قدرها ٣٣٠٠٠ جم طبقا لنظرية التكاليف المباشرة (أى أن ربحية الشركة تنخفض بمقدار ٤٠٠٠٠ ص.) . ويتضح ذلك من مقارنة قوائم التكاليف المباشرة للنشاط الشركة كوحدة في ظل كل من السياستين ، كما يلي :

قوائم التكاليف المباشرة للشركة في حالة وقف وحاله عدم وقف خط الإنتاج ص٢

	حالة استمرار خط	حالة وقف خط
	الإنتاج ص٢ (خانة المجموع في القائمة السابقة)	الإنتاج ص٢ (مجموع الخطوط الثلاث المتبقية)
المبيعات	٤٣٤٠٠٠	٣٢٦٠٠٠
تكلفة المبيعات المتغيرة	١٤٧٠٠٠	٩٣٠٠٠
الربح المباشر قبل خصم المضاريف البيعية	٢٨٧٠٠٠	٢٣٣٠٠٠
— التكلفة البيعية المتغيرة	٣٥٠٠٠	٢١٠٠٠
الربح المباشر .	٢٥٢٠٠٠	٢١١٠٠٠
<u>يخصم التكاليف الثابتة</u>		
القطاعية (الإهلاك)	(١٦٥٠٠٠)	(١٦٥٠٠٠)
تكلفة الإنتاج الثابتة الأخرى	(٤٠٠٠)	(٤٠٠٠)
تكلفة إدارية وبيعية ثابتة	(٤٠٠٠)	(٤٠٠٠)
صافي الربح (الخسارة)	<u>٧٢٠٠</u>	<u>(٣٣٠٠)</u>

ويتضح من ذلك أنه رغم أن خط الإنتاج صمّم يحقق خسائر صافية كبيرة في المدى القصير إلا أن قرار وقفه سيؤدي إلى زيادة خسائر المنشأة (أو انخفاض أرباحها) . والسبب في ذلك هو أنه رغم ما يحققه خط الإنتاج من خسائر فإنه مازال يساهم في تغطية جزء من الأعباء الثابتة يبلغ ٥٠٠ ر.م.؛ جم هي مقدار الربح المباشر للخط طبقا لنظرية التكاليف المباشرة .

وكقاعدة عامة ، مادام أحد المنتجات يحقق أرباح مباشرة تساهم في تغطية التكلفة المباشرة ، فليس من الحكمة وقف إنتاجه في الفترة القصيرة ، إلا إذا توافرت فرص أخرى لاستغلال الطاقة التي تتوفر بوقفه في إنتاج منتج آخر، أو في أي فرصة لاستغلال أخرى ، تؤدي إلى تحقيق مقدار أكبر من الربح المباشر ، بشرط بقاء العوامل الأخرى على حالها ، وينظر في وقف إنتاج مثل هذا المنتج فقط ، إذا لم تتوافر مثل هذه الفرص البديلة لاستغلال الطاقة ، في المدى الطويل عندما يحل موعد اتخاذ قرار إحلال التجهيز الآلي والطاقة الإنتاجية المستغلة في إنتاج هذا المنتج .

وفي المثال تحت البحث ينظر في وقف خط الإنتاج صمّم بعد مرور الخمسة سنوات التي اقترضنا بقائها في الحياة الإنتاجية للتجهيز الآلي الخاص والذي يترتب عليه تحمل المنشأة أعباء ثابتة قدرها ٨٠٠ ر.م. في السنة .

ب — أما بالنسبة لخط الانتاج ص، فمن الواضح أن السبب الرئيسي في تحقيق هذا المنتج لخسائر قدرها ١١٠٠ ر.م. جم هو تحميل هذا الخط بما يلي :

١٠٠٠ ر.م. فرق التكلفة الثابتة على مخزون أول المدة وآخر المدة ، والتي تخص فترات سابقة ،

١٠٠٠٠ ر	تكلفة الإنتاج الثابتة الأخرى والتي سوف تتحمل بها المنشأة سواء استمر إنتاج هذا المنتج من عدمه .
٥٠٠٠ ر	التكلفة الإدارية والبيعية الثابتة التي تحمل بها خط الإنتاج والتي سوف تتحمل بها المنشأة سواء استمر إنتاج ص، أو لم يستمر .
١٦٠٠٠ ر	المجموع
٥٠٠٠ ر	الربح القطاعي الذي ساهم به المنتج في تغطية الأعباء الثابتة للمنشأة
١١٠٠٠ ر	صافي الخسارة للمنتج ص، طبقا لنظرية التكاليف الكلية .

هذا ويؤدي وقف خط الإنتاج ص، مع بقاء العوامل الأخرى على حالها ، إلى انخفاض أرباح الشركة بمقدار ٥٠٠٠ ر جم وهي الأرباح المباشرة التي يساهم بها المنتج في تغطية الأعباء الثابتة للمنشأة ككل .

٣ - ٥ - بعض معايير المقارنة بين أرقام الربح طبقا لكل من نظريتي التكاليف الكلية والتكاليف المباشرة :

١ - إذا لم يختلف متوسط التكلفة الكلية (الثابتة + المتغيرة) الصناعية من فترة إلى أخرى ، وإذا لم تحدث أي تغيرات في عدد وحدات المخزون بين أول الفترة ونهايتها ، فلن تحدث اختلاف بين رقم صافي الربح طبقا لكل من النظريتين ، وبمعنى آخر ، إذا كان عدد الوحدات التي يتم إنتاجها خلال الفترة يساوي عدد الوحدات المباعة ، ولم يحدث تغير في قيمة المخزون طبقا لنظرية التكاليف الكلية بين أول الفترة ونهايتها ، فإن صافي الربح سيكون متساويا في ظل النظريتين .

٢ - إذا توفرت الظروف المذكورة في البند السابق ، فإن الاختلاف بين أرقام بحمل الربح طبقا لكل من النظريتين سيكون معادلا تماما لمقدار التكلفة الصناعية الثابتة التي تحمل بها الإنتاج في ظل نظرية التكاليف الكلية .

٣ - إذا كان إنتاج الفترة مساويا لمبيعات الفترة من حيث عدد الوحدات ، وكانت قيمة المخزون في نهاية الفترة أكبر من قيمته في بدايتها (أى أن متوسط التكلفة الكلية للوحدة في الفترة السابقة كان أقل منه في الفترة الحالية ، والذي يعنى أن حجم الانتاج في الفترة السابقة كان أكبر منه في الفترة الحالية بما أدى إلى توزيع التكلفة الثابتة على عدد أكبر من الوحدات) على أساس نظرية التكاليف الكلية ، فإن رقم صافي الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية سيزيد عن نظيره طبقا لنظرية التكاليف المباشرة بمقدار التغير في قيمة المخزون ، والعكس صحيح في حالة نقص قيمة مخزون آخر الفترة عن بدايتها .

٤ - عندما يزيد عدد الوحدات المستفيدة من تكاليف الفترة (أى المنتجة والتامة وكذلك التى مازالت تحت التشغيل بعد تعديلها بدرجة تمامها) عن عدد الوحدات المباعة ، مع عدم اختلاف متوسط التكلفة الكلية للوحدة من فترة إلى أخرى ، فإن رقم صافي الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية سيزيد عن مناظره في نظرية التكاليف المباشرة . وبصفة عامة فإن الفرق بين رقم صافي الربح ، يتمثل في فرق التكاليف الثابتة على التغير في المخزون بصرف النظر عن ما يحدث من تقلبات في متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى ، مادامت التكلفة المتغيرة للوحدة تظل ثابتة .

٥ - عندما تزيد عدد الوحدات المباعة عن عدد الوحدات المستفيدة من تكاليف الفترة طبقا لنظرية التكاليف الكلية ، فإن رقم صافي الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية سيقبل عن مناظره طبقا لنظرية التكاليف المباشرة .

٦ - عندما يكون حجم المبيعات ثابت ، بينما يتقلب حجم الانتاج من فترة إلى أخرى ، فإن رقم صافي الربح طبقا لنظرية التكاليف المباشرة يظل ثابتا ، بينما يتقلب رقم صافي الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية طبقا للتقلبات في المخزون .

٧ - عندما يكون حجم الانتاج ثابت ، بينما يتقلب حجم المبيعات من فترة إلى أخرى ، فإن رقم صافي الربح يتقلب طبقا لكل من النظريتين في اتجاه التقلبات في المبيعات ، غير أن التقلبات لا يلزم أن تكون بنفس المقدار ، كما أن رقم صافي الربح لا يلزم أن يكون متساوي .

٨ - نتيجة الاختلافات بين كل من النظريتين إلى الثلاثي كلما طالت الفترة الزمنية المقارنه بينهما، فإن عداد قائمة مقارنه لمدة خمسة سنوات مجتمعة سيؤدي إلى وجود اختلافات أقل بكثير من مجموع الاختلافات بين الخمسة سنوات منفردة .

٤ - استخدام بيانات التكاليف المباشرة في المفاضلة بين السياسات البديلة :

اتضح لنا من البند السابق مدى أهمية بيانات نظرية التكاليف المباشرة في المفاضلة بين السياسات البديلة المتعلقة بقرارات استمرار أو عدم استمرار إنتاج بعض المبيعات أو خطوط الانتاج في الفترة القصيرة . وسوف نوضح في هذا البند كيفية الاعتماد على بيانات التكاليف المباشرة في القرارات المتعلقة باستغلال الطاقة في الفترة القصيرة ، وقبول أو عدم قبول الطلبات الإضافية ، وتحديد الأسعار . وذلك عن طريق بعض الأمثلة التطبيقية .

٤ - ١ - قبول أو عدم قبول الطلبية :

قد تعمل المنشأة بكامل طاقتها الانتاجية المتاحة في الفترة القصيرة اذا كانت ظروف الطلب على انتاجها مواتية بأسعار مناسبة . كما قد تضطر المنشأة أن تعمل بأقل من طاقتها المتاحة اذا كانت ظروف الطلب على انتاجها غير مواتية بالأسعار التي ترغب المنشأة أن تبيع بها ، وبذلك يكون سعر البيع في الفترة القصيرة غالبا من العوامل الهامة في تحديد حجم الانتاج الملائم اذا كان الحجم يؤثر في سعر البيع . وتصبح المشكلة في هذه الحالة عبارة عن مشكلة تحديد لذلك السعر الذي يحقق أفضل استغلال للطاقة وأكبر الأرباح الممكنة في نفس الوقت . واذا كان

سعر البيع يعتمد في تحديده على تكلفة الإنتاج فإننا نجد ، كما سبق ورأينا ، أن التكلفة تختلف باختلاف نظرية التكاليف التي تتبعها المنشأة .

وانفرض مثلاً أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج منتج تغطي حيث تبلغ الطاقة الانتاجية المتاحة منه ١٠٠٠٠ وحدة . إلا أن الشركة تستغل ٦٠٪ من الطاقة فقط حتى تتمكن من بيعها بسعر ١٥ جم للوحدة ، وهو السعر الذي يغطي التكلفة الكلية لوحدة المنتج زائداً ٢٥٪ من التكلفة كحافزة ربح صافية ، حيث تحقق الشركة ١٨٠٠٠ جم من الأرباح سنوياً على هذا الأساس . ولنفرض أيضاً أن أحد العملاء بالخارج تقدم للشركة بعرض شراء ٣٠٠ وحدة من إنتاجها بسعر ١١ جم للوحدة ، وقد وجدت الشركة أن ذلك لن يؤثر في مبيعاتها المحلية والبالغ قدرها ٦٠٠٠ وحدة على أساس ١٥ جم للوحدة ؟ فهل تقبل الشركة هذه الطلبية حتى تصبح الطاقة المستغلة ٩٠٪ بدلاً من ٦٠٪ ، أم ترفض قبول الطلبية على اعتبار أن سعر الطلبية (١١ جم) أقل من متوسط التكلفة الكلية للوحدة (١٢ جم) في هذه الحالة ؟

والواقع أن بيانات التكاليف الكلية لا تساعد في الإجابة على مثل هذه الأسئلة . فالأمر يتطلب التعرف على مقدار التكلفة الثابتة عن الفترة ، وهي بيانات ترتب على اتباع نظرية التكاليف المباشرة . فإذا وجد أن التكلفة المتغيرة للوحدة أقل من السعر الذي عرضه العميل ، فإنه يصبح من مصلحة الشركة قبول الطلبية بشرط بقاء العوامل الأخرى على حالها . فمثلاً إذا كانت التكلفة المتغيرة للوحدة ١٠ جم (وذلك يعني أن التكلفة الثابتة للإنتاج هي ١٢٠٠٠ جم ، أي ٦٠٠٠×٢) فإن قبول الطلبية سوف يؤدي إلى زيادة أرباح الشركة بمقدار ٣٠٠٠ جم (٢٠٠٠×٢ وحدة - سعر البيع المفروض - التكلفة المتغيرة) كما يتضح من تفحص القائمة المقارنة التالية :

قبول الطلبة	عدم قبول الطلبة		
١٢٣٠٠٠	٩٠٠٠٠	جم	مبيعات
٩٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	د	تكلفة المبيعات المتغيرة
٣٣٠٠٠	٣٠٠٠٠	د	الربح المباشر
١٢٠٠٠	١٢٠٠٠	د	التكلفة الثابتة
٢١٠٠٠	١٨٠٠٠	د	صافي الربح

وهو رد فيما يلي مثالا تطبيقياً يبين كيفية استخدام بيانات نظرية التكاليف المباشرة لأغراض اتخاذ القرارات المتعلقة باستغلال الطاقة العاطلة ، وقبول أو عدم قبول الطلبات عن طريق دراسة قوائم الأرباح القطاعية .

مثال :

تقوم شركة النصر لمنتجات المطاط على ثلاث خطوط إنتاج رئيسية . الخط الأول ويخصص لإنتاج إطارات الجرارات الزراعية وتبلغ طاقته الانتاجية ١٠٠٠٠ إطار في السنة ، والخط الثاني ويخصص لإنتاج إطارات سيارات النقل وتبلغ طاقته الانتاجية ١٥٠٠٠ إطار في السنة ، والخط الثالث ويخصص لإنتاج إطارات سيارات الركوب وتبلغ طاقته الانتاجية ١٥٠٠٠٠ إطار في السنة .

فإذا علمت أن :

١ - الاطارات المنتجة على كل من الخطوط الثلاثة غير نمطية من حيث المقاييس ولكن التشكيلة التي يتم إنتاجها بها على كل خط من الخطوط ذات نسب ثابتة (النسبة بين إطارات سيارات الركوب من المقاييس الخمسة الرئيسية التي تنتجها الشركة هي ١ : ٢ : ٣ : ٣ : ١) ولذلك يتم تحديد وحدة قياس الطاقة لكل

خط من الخطوط على أساس ترجيحها بأوزان نسبة الاطارات ذات المقاييس المختلفة في الإنتاج الكلى للخط .

٢ — أن المبيعات المتوقعة لكل خط من الخطوط الثلاثة سنوات المقبلة كانت كالآتى :

خط الجرارات	خط سيارات النقل	خط سيارات الركوب	
السنة الأولى	٥٠٠٠ وحدة	١٠٠٠٠ وحدة	١٢٠٠٠٠ وحدة
السنة الثانية	٦٠٠٠ وحدة	١٢٠٠٠ وحدة	١٣٠٠٠٠ وحدة
السنة الثالثة	٦٠٠٠ وحدة	١٢٠٠٠ وحدة	١٣٥٠٠٠ وحدة

٣ — لا ترغب الشركة في تغيير مستوى المخزون من إنتاج الخطوط الثلاثة خلال أى هذه السنوات عما هو عليه الحال الآن .

٤ — أن متوسط سعر البيع فى السوق المحلى لوحدته المنتج لكل من الخطوط الثلاثة بلغ الآتى :

اطارات الجرارات ٢٥ جنيه للوحدة ، إطارات سيارات النقل ١٥ جنيه للوحدة ، إطارات سيارات الركوب ١٠ جنيه للوحدة . ولا يتوقع حدوث أى تغيرات فى هذه الأسعار على مدى الثلاث سنوات المقبلة .

٥ — أن متوسط التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج بلغت الآتى :

خط الجرارات	خط سيارات النقل	خط سيارات الركوب
تكلفة صناعية متغيرة ١٣ جم	١٠ جم	٧ جم
رسم إنتاج ١	١	٥ -
مصاريف بيعية ١	١	٥ -

ولا يتوقع حدوث أى تغيرات فى هذه التكاليف على مدى الثلاث سنوات المقبلة.

٦ - أن التكاليف الثابتة القطاعية لكل مسن خطوط الانتاج الثلاثة بلغت الآتى : ٣٠.٠٠٠ جم لخط إطارات الجرارات ، ٢٥.٠٠٠ جم لخط إطارات النقل ١٥.٠٠٠ جم لخط سيارات الركوب . وأن الاعباء الثابتة العامة بلغت ٨٠.٠٠٠ جم .

٧ - أن أحسد مراكز توزيع الاطارات المشهورة في أفريقيا تقدم للشركة بالعرض الآتى :

• نرغب فى التعاقد مع سيادتكم على توريد الكميات الآتية من الاطارات على مدار فترة الثلاث سنوات القادمة :

إطارات جرارات		إطارات نقل		إطارات ركوب	
عدد	سعر	عدد	سعر	عدد	سعر
٦٠٠٠	١٦ جم	١٠.٠٠٠	١٤ جم	٥٠.٠٠٠	٩ جم
٦٠٠٠	١٦ جم	٨.٠٠٠	١٤ جم	٤٠.٠٠٠	٩ جم
٦.٠٠٠	١٧ جم	٥.٠٠٠	١٤ جم	١٥.٠٠٠	٨.٥٠ جم

هذا كما نحيط سيادتكم علما بأن نلتزم بشروطنا الآتية :

- يعتبر كل نوع من أنواع الاطارات الثلاثة بمثابة طلبية مستقلة .
- نحن على غير استعداد للتعاقد معكم على كميات أقل من الكميات الواردة بالطلبية ولا لفترة أقل من ثلاث سنوات ، ولا على أساس أسعار تزيد عن تلك المبينة فى الطلبية .

ح - أن شروط التسليم هى محل البائع وأن شروط الدفع هى عند الاستلام .

المطلوب : (١) تصوير قوائم الأرباح القطاعية التقديرية لكل سنة من السنوات الثلاث على حدة على فرض عدم قبول عرض مركز توزيع إطارات السيارات

برمته .

(٢) تصوير قوائم الأرباح القطاعية المقارنة للثلاث سنوات مجتمعة لكل
خط من الخطوط الإنتاج على حدة مرة على أساس عدم قبول الطلبية ومرة على
أساس قبولها ثم إجرام المقارنات اللازمة :

(٣) تحديد ما إذا كنت تبصيح الشركة بقبول طلبية مركز التوزيع برمتها أن
قبول أحد أو بعض أجزائها الثلاثة مع بيان أثر القبول أو عدم القبول على
أرباح الشركة :

(٤) بفرض أن طلبية مركز التوزيع كانت لمدة سنة واحدة فقط هي السنة
الأولى وبالبيانات الموضحة فيها ، فما هو السعر الذي إذ تقدم به مركز التوزيع
لكل نوع من أنواع الإطارات على حدة لترتيب عليه استواء قبول الشركة
لطلبية المركز أو عدم قبولها .

الحل :

المطلوب الأول :

١ - توجيهات : على الطالب تصوير قوائم الأرباح القطاعية لكل من
السنة الأولى والسنة الثالثة على غرار القوائم الخاصة بالسنة الثانية الموضحة
فيما يلي :

ب - قوائم الارباح القطاعية عن السنة الثانية

البيان	عدد وحدات المبيعات المترقفة (١)	المبيعات [(١) × سعر البيع للوحدة] (٢)	تكلفة المبيعات المتقفة	تكلفة صناعية	رسم إنتاج	مصاريف بيعية	تكلفة المبيعات المتقفة (٣)	الربح المباشر [(٢) - (٣)]	يخصم : التكلفة الثابتة القطاعية	صافي الربح القطاعي	يخصم : الأعباء الثابتة العامة	صافي الربح
	١٢٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٩١٠٠٠٠٠	٦٥٠٠٠٠	٦٥٠٠٠	١٠٠٤٠٠٠٠	٢٦٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	١١٠٠٠٠٠		
	١٢٠٠٠	١٨٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	١٤٤٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	١١٠٠٠٠		
	٦٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٧٨٠٠٠٠	٧٨٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٦٠٠٠	٩٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	صفر		
		١٠٢٠٠٠٠٠	١٠١٠٨٠٠٠	٨٢٠٠٠٠	٨٢٠٠٠٠	٨٢٠٠٠٠	١٠٢٧٤٠٠٠	٣٢٦٠٠٠٠	٢٠٥٠٠٠٠	١٢١٠٠٠٠	٨٠٠٠٠٠	٤١٠٠٠٠

المطلوب الثاني ١ - توجيه : على الطالب تصوير قوائم الأرباح القطاعية للثلاث سنوات مجتمعة بمقارنة أثر قبول أو عدم قبول الطلبية لكل من خطى الانتاج الثانى والثالث على حدة على نفس النمط المبين لخط الانتاج الاول فيما يلى :

ب - قوائم الأرباح المقارنه لخط الانتاج الاول

على أساس قبول أو عدم قبول الطلبية

	قبول الطلبية	الفروق	عدم قبول الطلبية
٥٢٤,٠٠٠ جم ١٩٤,٠٠٠ ٣٤٠,٠٠٠ جم ١ - المبيعات للثلاث سنوات (١)			
تكلفة المبيعات المتغيرة			
ب - تكلفة صناعية	٣٩٠,٠٠٠	١٦٩,٠٠٠	٢٢١,٠٠٠
ج - رسم انتاج	٣٠,٠٠٠	١٢,٠٠٠	١٧,٠٠٠
د - مصاريف بيعية	١٢,٠٠٠	(٥,٠٠٠)	١٧,٠٠٠
تكلفة المبيعات المتغيرة (٢)	٤٣٢,٠٠٠	١٧٧,٠٠٠	٢٥٥,٠٠٠
الربح المباشر [(١) - (٢)]	١٠٢,٠٠٠	١٧,٠٠٠	٨٥,٠٠٠
يخصم التكلفة الثابتة القطاعية	٣٠,٠٠٠	—	٣٠,٠٠٠
صافى الربح القطاعى .	٧٢,٠٠٠	١٧,٠٠٠	٥٥,٠٠٠

ملاحظات : أولا العمليات الحسابية :

١ - تم الحصول على مبيعات الثلاث سنوات فى ظل كل من السياستين كالتالى :

سياسة قبول الطلبية :

الطاقة الانتاجية المتاحة فى ٣ سنوات (١٠٠٠٠ وحدة سنوياً) ٣٠٠٠٠ وحدة

طابية مركز التوزيع للثلاث سنوات (٦٠٠٠ × ٣) ١٨٠٠٠ وحدة

المتبقى للسوق المحلى ١٢٠٠٠ وحدة

مبيعات خارجية :

وحدة	جم
للسنة الأولى والثانية	$12000 \times 16 = 1920000$ جم
للسنة الثالثة	$6000 \times 17 = 1020000$ جم
مبيعات محلية للثلاث سنوات	$12000 \times 20 = 2400000$ جم
مجموع المبيعات	<u><u>5340000</u></u> جم

سياسة عدم قبول الطلبية :

الطلب المحلى	$= 5000 + 6000 + 6000 = 17000$ وحدة
سعر البيع	20 جم
المبيعات	<u><u>3400000</u></u> جم

ب - تم الحصول على التكلفة الصناعية كالآتى :

قبول الطلبية: عددالوحدات المباعة \times متوسط تكلفة الوحدة

$$3000 \times 13 = 3900000 \text{ جم}$$

$$17000 \times 13 = 2210000 \text{ جم}$$

ج - رسم الانتاج ١ جم على كل وحدة مباعة بصرف النظر عن كون المبيعات محلية أو أجنبية .

د - المصاريف البيعية ٥٠٠ مليم لكل وحدة مباعة محليا ، حيث المبيعات تسليم محل البائع وتطرح فى خانة الفروق لانها تنقص فى حالة قبول الطلبية .

لانيا : الملاحظات الاخرى :

(١) يؤدى قبول الطلبية الى زيادة الارباح المحققة على خط الانتاج الاول بمقدار ١٧٠٠٠ جم لمدة ثلاث سنوات مجتمعة .

(٢) يمكن تقديم النصح للشركة بقبول الطلبية من واقع أى من : بيانات الربح

المباشر ، بيانات الفروق ، بيانات الربح القطاعي ، حيث كل منها يوضح أن أرباح الشركة تزيد بمقدار ١٠٠٠ جم عند قبول الطلبية .

(٣) أن العوامل المؤثرة في اتخاذ قرار معين يجب أن تقتصر على المتغيرات التي تتأثر بهذا القرار . ويتضح ذلك بالنسبة للتكاليف الثابتة .

المطلوب الثالث : من واقع البيانات المتوفرة في المطلوب الثاني لخط الانتاج الأول (والتي يجب عليك توفير مثلها لكل من خطي الانتاج الثاني والثالث) يتضح أنه من الأفضل للشركة قبول طلبية مركز التوزيع الخاصة باطارات الجرارات حيث سترتب على ذلك زيادة في أرباحها قدرها ١٧٠٠٠ جم . (وعليك أنت أن تنصح الشركة بخصوص كل من خطي الانتاج الثاني والثالث)

المطلوب الرابع : لتحديد سعر السواء للسنة الأولى لكل خط إنتاج على حدة ، يتطلب الأمر أولاً مقارنة سياسة قبول الطلبية وسياسة عدم قبولها لكل خط من خطوط الانتاج الثلاثة لهذه السنة . ويمكن إجراء المقارنة بالنسبة لخط الانتاج الثاني مثلاً كالآتي :

	حالة قبول الطلبية	الفرق	حالة عدم قبول الطلبية
مبيعات	٢١٥٠٠٠٠ جم	٦٥٠٠٠٠ جم	١٥٠٠٠٠٠
تكلفة المبيعات المتغيرة			
صناعية	١٥٠٠٠٠٠ جم	٥٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠
رسم انتاج	١٥٠٠٠٠ جم	٥٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠
بيعية	٥٠٠٠٠ جم	(٥٠٠٠٠)	١٠٠٠٠٠
المجموع	١٧٠٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠٠
الربح المباشر	٤٥٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠

وبذلك نجد أن قبول الطلبية يؤدي إلى تحقيق زيادة في أرباح الشركة قدرها

١٥٠٠٠٠ جم .

وطبقا لذلك يمكن إحتساب سعر السواء بإحدى طريقتين :

١ - فيمكن أن يتحدد سعر السواء بالمعادلة الآتية :

$$\text{سعر السواء} = \frac{\text{السعر الوارد بالطلبية}}{\left[\frac{\text{التغير في الأرباح}}{\text{عدد وحدات الطلبية}} \right]}$$

$$= ١٤ \text{ جم} - \frac{١٥٠٠٠ \text{ جنيه}}{١٠٠٠٠ \text{ وحدة}} = ١٢,٥ \text{ جم}$$

ب - وطبقا للطريقة الثانية يتم إحتسابه كالآتي :

الربح المباشر على المبيعات المحلية في حالة عدم قبول الطلبية =

$$١٠٠٠٠٠ \text{ وحدة} \times ٣ \text{ جم للوحدة} = ٣٠٠,٠٠٠ \text{ جم}$$

ينقصه الربح المباشر على المبيعات المحلية في حالة قبول الطلبية =

$$٥٠٠٠ \text{ وحدة} \times ٣ \text{ جم للوحدة} = ١٥,٠٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{الربح المباشر المطلوب على الطلبية} = ١٥٠,٠٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{عدد وحدات الطلبية} = ١٠,٠٠٠ \text{ وحدة}$$

$$= \text{الربح المباشر المطلوب على الوحدة من الطلبية} = ١٥ \text{ جم}$$

+ التكلفة المتغيرة للوحدة من الطلبية :

صناعية ١٠ جم

١

رسم إنتاج

مجموع

سعر السواء

١١٠

$$\underline{\underline{١٢,٥٠٠ \text{ جم}}}$$

فالمطلوب منك :

- (١) إعداد قوائم مقارنة لخط الانتاج الثانى للسنة الاولى على أساس إقراض أن سعر الوحدة الذى تقدم به مركز التوزيع هو سعر السواء (١٢٠٥) للتأكد من أن أرباح الشركة من الخط لن تتأثر بقرار قبول أو عدم قبول الطلبية .
- (٢) إجراء العمليات السابقة بأكملها لكل من خطى الانتاج الاول والثالث .

٤ - ب - المفاضلة بين مراحل التصنيع المختلفة :

تقوم بعض الشركات بإنتاج منتجات يمكن بيعها فى صور شبه مصنعة مختلفة أو فى صورة مصنعة بالكامل . فالمنسوجات القطنية مثلاً تمر بسلسلة من العمليات (المراحل) الانتاجية منذ حليج الأقطان حتى الصباغة والتجهيز . وفى مثل هذه الحالات يصبح من الضرورى تحديد مدى تخصص الشركة فى العمليات الانتاجية المختلفة اللازمة لإنتاج المنتج فى صورة نهائية منذ البداية حتى النهاية .

ولنفرض مثلاً أن إحدى الشركات يمكنها بيع إنتاجها فى صورة شبه مصنعة ، أى فى صورة غير تامة الصنع كما يمكنها تصنيع المنتج حتى النهاية وبيعه ، وترغب الشركة فى تحديد السياسة المفضلة من هاتين السياستين . ولنفرض مثلاً أنه فى حالة بيع الانتاج فى حالة غير تامة الصنع يمكن للشركة بيع الوحدة بمبلغ ١٥ جم ، بينما فى حالة إتمام صنعة يمكن للشركة بيع الوحدة بمبلغ ٢٥ جم . وتتطلب عملية استكمال التصنيع تكلفة اضافية ييانها كالاتى :

٥٠٠٠٠ جم تكلفة ثابتة .

٥ جم تكلفة تصنيع متغيرة للوحدة .

فهل من صالح الشركة استكمال تصنيع المنتج أم يبيعه فى حالة شبه مصنعة ؟

لاحظ أننا لم نورد بيانات التكلفة الخاصة بالإنتاج في صورة شبه مصنعة ،
ورغم ذلك يمكننا أن نقوم بإجراء التحليل التالي :

١٠	جم	فرق سعر الوحدة التامة الصنع عن الوحدة الشبه مصنعة
٥	د	تكلفة إستكمال التصنيع المتغيرة للوحدة
٥	د	الربح المباشر للوحدة

حجم الإنتاج اللازم لتغطية التكلفة الثابتة الإضافية = $\frac{٥٠٠٠٠}{٥} = ١٠٠٠٠$ وحدة ، وبذلك يصبح أمر إتخاذ القرار متوقفا على حجم الانتاج والمبيعات الذى يمكن تحقيقه مع بقاء العوامل الأخرى على حالها . فإذا كان حجم الإنتاج والمبيعات الذى يمكن تحقيقه يعادل ١٠٠٠٠ وحدة فإنه يستوى لدى الشركة استكمال تصنيع أو عدم استكمال تصنيع المنتج . أما إذا زاد حجم الانتاج الممكن تحقيقه وبيعه عن ١٠٠٠٠ وحدة فإنه يصبح من مصلحة الشركة الإستمرار في تصنيع المنتج ، والعكس صحيح في حالة نقص حجم الانتاج والمبيعات الممكن تحقيقه عن ١٠٠٠٠ وحدة . لاحظ أن كل ذلك يفترض عدم وجود فرص استغلال أخرى بديلة للطاقة المتاحة لإجراء عمليات التصنيع الإضافية . فإذا توافرت هذه الفرص فإنه يلزم في هذه الحالة المقاضاة بين الفرص البديلة المختلفة لاستغلال هذه الطاقة استغلالا أمثل ، ويفضل أن يتم ذلك بإتباع أسلوب البرمجة الخطية . لاحظ أيضا أننا لم نبحث بمصدر مبلغ الـ ٥٠٠٠٠ جم التى تمثل التكلفة الثابتة اللازمة لاستكمال تصنيع المنتج ، وما إذا كانت تتطلب إنفاق رأسمالى في الحاضر ومن ثم وجب إجراء المقاضاة على أساس معايير الاستثمار التى سوف نتعرض لها في الفصل المقبل .

٤ — ٥ — قرارات الإنتاج أو الشراء :

قد ترغب الإدارة في التعرف على أفضلية شراء جزء معين من السوق أو إنتاجه بمعرفة الشركة ، وفي مثل هذه الأحوال تساعد بيانات التكاليف المباشرة مساعدة فعالة في اتخاذ القرار الملائم . ولنفرض لبيان ذلك المثال التالي .

يقوم عبد الحميد مختار وشركة ، أصحاب ورش لإصلاح السيارات في مختلف أنحاء الجمهورية ، بشراء البوجيات اللازمة لإصلاح سيارات عملائه في ورشة المتعددة من الخارج . وتبلغ تكلفة البوجية الواحد خمسون قرشا . وعندما تخرج أبنة من كلية الهندسة — قسم ميكانيكا سيارات — هذا العام عرض على وائده فكرة تصنيع البوجيات محليا كما أخبره أنه يمكن تصنيعها باستخدام إحدى طريقتين ، إحداهما آليه بالكامل والثانية نصف آليه . فإذا علمت أن :

في حالة الطريقة الآلية في حالة الطريقة النصف آلية

٥٠٠٠ جم

التكلفة الثابتة السنوية ١٢٠٠٠ جم

٤ ر جم

التكلفة المتغيرة للبوجية ٣ ر جم

ولما بينك وبين نجل عبد الحميد مختار من أواصر صداقة قديمة ومتينة فقد طلب منك الصديق ما يأتي :

١ — تحديد الحد الأدنى لعدد البوجيات اللازم لإنتاجها بكل طريقة على حدة

وبحيث تتساوى التكلفة السنوية للإنتاج مع تكلفة الشراء من الخارج .

٢ — تحديد أفضل البديلين لإنتاج ٦٥٠٠٠ بوجية في السنة .

٣ — تحديد أفضل البديلين لإنتاج ١٠٠٠٠٠ بوجية في السنة .

٤ — تحديد حجم الإنتاج الذي يتساوى عنده كل من البديلين من حيث

القدرة على تحقيق الأرباح (أو الخسائر) .

الحل

(١) بالنسبة للمطلوب الأول يمكن استخدام معادلة التعادل بالحجم بطريقة مباشرة حيث نهتمص أن سعر الشراء من الخارج = سعر البيع (س) = ٥٠٠ مليون
التكلفة المتغيرة للوحدة في ظل كل من البديلين معطاة .
وبذلك يكون حجم الإنتاج الذي تساوى عنده التكلفة الكلية مع تكلفة الشراء من الخارج للالة الأولى كالآتي :

$$س^* = \frac{1}{س - ب} = \frac{12000}{(٥) - (٣)} = 6000 \text{ بوجية}$$

وللتحقق من ذلك يمكن إجراء العمليات الحسابية الآتية :

فمن شراء ٦٠٠٠٠ بوجية = ٦٠٠٠٠ × ٥ = ٣٠٠٠٠ جم
تكلفة تصنيع ٦٠٠٠٠ بوجية = ١٢٠٠٠ + ٦٠٠٠٠ (٣) = ٣٠٠٠٠ جم
بالنسبة للالة الثانية يكون ذلك الحجم كالآتي :

$$س^* = \frac{1}{س - ب} = \frac{5000}{(٥) - (٤)} = 5000 \text{ بوجية}$$

ويمكن التحقق من ذلك بنفس الطريقة السابقة .

(٢) حالة إنتاج ٦٥٠٠٠ وحدة .

الربح المباشر على البوجية الواحد للالة الأول = (٥) - (٣) = ٢٠٠ مليون
الربح المباشر على البوجية الواحد للالة الثانية = (٥) - (٤) = ١٠٠ مليون

$$\begin{array}{r} \text{الربح المباشر على } ٦٥٠٠٠ \text{ بوجيه } = ٦٥٠٠٠ \times ٢ = ١٣٠٠٠ \text{ جم} \\ \text{يخصم التكاليف الثابتة} \\ ١٣٠٠٠ \text{ جم} \\ \hline \text{صافي الربح} \\ ١٠٠٠ \text{ جم} \\ \hline \end{array}$$

الآلة الثانية :

$$\begin{array}{r} \text{الربح المباشر على } ٦٥٠٠٠ \text{ بوجيه } = ٦٥٠٠٠ \times ١ = ٦٥٠٠ \text{ جم} \\ \text{يخصم التكاليف الثابتة} \\ ٥٠٠٠ \text{ جم} \\ \hline \text{صافي الربح} \\ ١٥٠٠ \text{ جم} \\ \hline \end{array}$$

في حالة إنتاج ٦٥٠٠٠ بوجيه تصبح الآلة الثانية مفضلة عن الآلة الأولى .
(٢) في حالة إنتاج ١٠٠٠٠٠ بوجيه :

الآلة الأولى :

$$\begin{array}{r} \text{الربح المباشرة } = ١٠٠٠٠٠ \times ٢ = ٢٠٠٠٠ \text{ جم} \\ \text{يخصم التكلفة الثابتة} \\ ١٢٠٠٠ \text{ جم} \\ \hline \text{صافي الربح} \\ ٨٠٠٠ \text{ جم} \\ \hline \end{array}$$

الآلة الثانية :

$$\begin{array}{r} \text{الربح المباشر } = ١٠٠٠٠٠ \times ١ = ١٠٠٠٠ \text{ جم} \\ \text{يخصم التكلفة الثابتة} \\ ٥٠٠٠ \text{ جم} \\ \hline \text{صافي الربح} \\ ٥٠٠٠ \text{ جم} \\ \hline \end{array}$$

في حالة إنتاج ١٠٠٠٠٠ بوجيه تصبح الآلة الأولى مفضلة عن الآلة الثانية .

(٤) حجم الانتاج الذى تتساوى عنده كل من الآلتين :
تتساوى الآلتين عندما يكون صافى ربح كل مساوياً للآخرى .
صافى ربح الآلة = الربح المباشر — التكاليف الثابتة .

= الربح المباشر للوحدة \times عدد الوحدات — التكاليف الثابتة
فإذا رمزنا للربح المباشر للوحدة بالرمز (ج) ولصافى الربح بالرمز (ف) فإن :
ف = ج س - ا

وبذلك يصبح المطلوب إيجاد قيمة س التى تتساوى عندها قيمة ف لكل
الآلتين أى أن (س - ا) للآلة الأولى يجب أن تتساوى مع (س - ا) للآلة
الثانية ، أى (ج٢ س - ١٢٠٠٠) = (ج١ س - ٥٠٠٠)
حيث نجد منهما أن :

$$(ج٢ س - ١٢٠٠٠) = (ج١ س - ٥٠٠٠)$$

أى أن :

$$س = \frac{٧٠٠٠}{١ - ١} = ٧٠٠٠٠ \text{ بوجيه}$$

الفصل الثالث

في

التكلفة لأغراض تخطيط الإستمرار

في العملية الانتاجية في المدى الطويل

١ - مقدمة :

تناولنا في الفصول المتقدمة بيانات التكلفة الملائمة لاتخاذ القرارات التخطيطية في الفترة القصيرة ، والتي تدور في معظمها حول الاستغلال الأمثل للوارد الانتاجية المتاحة في بدائل الانتاج المختلفة المتوفرة خلال الفترة بحيث تتحقق أفضل علاقة ممكنة بين التكلفة وحجم الانتاج الجارى والأرباح عن الفترة الجارية . وقد افترضنا في تحديد التكلفة المناسبة لهذه الأغراض أنه يتوافر لدى الوحدة قدر معين من الطاقة الانتاجية لا يمكن التأثير في مقدارها في الفترة القصيرة والتي ترتب عنها ما أطلقنا عليه التكلفة الثابتة . أو تكلفة الاستمرار في العملية الانتاجية في المدى الطويل . ويعنى ذلك باختصار أننا تعرضنا لقياس التكلفة لأغراض تخطيط مزاولة العملية الانتاجية في الفترة القصيرة . ولم نتعرض لقياس التكلفة لأغراض تخطيط الاستمرار في العملية الانتاجية على مدى عدة فترات قصيرة . أى في المدى الطويل .

والواقع أن تخطيط الاستمرار في العملية الانتاجية في المدى الطويل يعتبر أهم بكثير من تخطيط الانتاج في الفترة القصيرة . وذلك مما ينطوى عليه الأول عادة من نفقات رأسمالية باهظة قد لا يمكن استردادها إلا عن طريق استغلالها

في الغرض الذي يتم إنفاقها من أجله . ولما ينطوي عليه الاستمرار في العملية الانتاجية في المستقبل من مخاطرة وما قد يتأثر به من عوامل غير متوقعة أو غير مؤكدة .

ويهدف هذا الفصل إلى استعراض بعض المعايير التي تساعد في اتخاذ القرارات الخاصة بالاستمرار في العملية الانتاجية في المدى الطويل . والتي يطلق عليها عادة القرارات الاستثمارية . سواء كان الاستثمار المترقب عليها لأغراض الاحلال أو لأغراض التوسع في العملية الانتاجية القائمة . أو لأغراض بداية عملية انتاجية جديدة .

٢ - معيار التغير في التكلفة في المدى الطويل ، والتكلفة التفاضلية .:

سبق أن ذكرنا أن معيار التغير في التكلفة يختلف باختلاف الغرض أو الهدف احتسابها . كما يختلف في الفترة القصيرة عنه في المدى الطويل . واتفقا على أن المعيار العام للتغير في التكلفة هو مدى ارتباط سلوك عنصر التكلفة المعين بمتغيرات القرار المرغوب اتخاذه . فكل عناصر التكلفة التي تتأثر في مقدارها باتخاذ قرار معين تعتبر من التكلفة المتغيرة لهذا القرار . وبصرف النظر عن كون القرار متعلقا بالفترة القصيرة أو متعلقا بالمدى الطويل . وبصرف النظر عن علاقة عنصر التكلفة المعين بحجم الانتاج في الفترة القصيرة . فمعاصر التكلفة التي تعتبر متغيرة بطبيعتها في الفترة القصيرة من حيث علاقتها بحجم الانتاج قد لا تؤثر في اتخاذ قرار يتعلق بإحلال آلة جديدة محل آلة موجودة . كما أن عناصر التكلفة التي تعتبر ثابتة بطبيعتها من حيث علاقتها بحجم الانتاج في الفترة القصيرة قد تعتبر هامة لأغراض اتخاذ ذلك القرار .

ولنفحص المثال الآتي (١) :

بدأ مصنع على أفندى أعماله أسس في انتاج مثابك الغسيل المصنوعة من البلاستيك على الآلة التي اشتراها جديدة لهذا الغرض في الشهر الماضي .

وفيما يلي البيانات المتعلقة بالآلة وحجم المبيعات والتكلفة المتعلقة بها خلال فترة حياة الآلة الانتاجية .

١ - ثمن شراء الآلة ٥٠,٠٠٠ جم . حياتها الانتاجية المقدرة ٤ سنوات والقيمة المقدرة كخردة ٦,٠٠٠ جم .

٢ - الطاقة الانتاجية السنوية للآلة ١٠٠,٠٠٠ صندوق مثابك . احتياجات السوق المقدرة لفترة الأربع سنوات ٤٠٠,٠٠٠ صندوق بواقع ١٠٠,٠٠٠ صندوق سنوياً (الصندوق يحتوي على ١٢ دسنة) .

٣ - سعر البيع المقدر للصندوق ٩٠٠ ملجم . التكلفة المتغيرة للصندوق كالآتي : مواد مباشرة : ١٠٠ ملجم . أجور مباشرة ٢٠٠ ملجم . معدل المصاريف الصناعية المتغيرة ١٥٠ ٪ من المواد المباشرة . المصاريف البيعية المتغيرة ٤ ملجم .

٤ - المصاريف الصناعية الثابتة فيما عدا الاملاك ٧,٥٠٠ جم . الاملاك على أساس القسط الثابت ١١,٠٠٠ جم . المصاريف البيعية الثابتة ٨,٠٠٠ جم سنوياً .

هذا وبعد تجربة الآلة في انتاج الصندوق الاول ، فوجيء على أفندى بزيارة

(١) هذا المثال مستوحى من مثال في Charles T. Horngren, Cost Accounting, a Managerial Emphasis (Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, Sec. Ed., 1967) pp. 421 - 422.

أحد أصدقائه العاملين بشركة الآلات الهندسية الذي تفحص الآلة الجديدة وسأل على أفندى عن خصائصها وميزاتها وتكاليفها ثم قال له :

إن لدينا آلة أكثر تطورا من آلتك هذه حياتها الانتاجية ٤ سنوات ، وطاقتها الانتاجية ١٠٠,٠٠٠ صندوق في السنة ؛ وفيمتها خردة صفر ، وثمنها ٤٥,٠٠٠ جنيه وتوفر لك ١٠ ٪ من تكلفة المواد المباشرة . وتنتج لك ضعف الوحدات التي يمكن أن تنتجها لك هذه الآلة في كل ساعة عمل مباشر . ولستكنك إذا حاولت بيع آلتك هذه الآن فلن تساوى أكثر من ١٢,٠٠٠ جم .

أمتعض على أفندى طبعاً عندما عرف مقدار ما كان يمكن أن يوفره لو كان قد اشترى الآلة الجديدة وقال : لا مفر إلا أن انتظر أربع سنوات حتى تستهلك هذه الآلة وأسترد رأس مالي المستثمر فيها .

ال المطلوب :

ما رأيك في كلام على أفندى وكلام صاحبه ؟

المدخل :

دعنا نستخدم طريقة قوائم الدخل المقارنة على أساس نظرية التكاليف المباشرة . بعد تعديلها طبعاً بالتنويرات في التكلفة الثابتة واسترداداتها التي قد ترتب على كل من البديلين . كما يظهر في القائمة التالية :

قائمة الدخل المقارنة للسياستين

البيان	حالة الإبقاء		حالة الحصول على الآلة الحديثة
	على الآلة الحالية	الفروق	
١ - مبيعات الأربع سنوات (١)	٣٦٠,٠٠٠	—	٣٦٠,٠٠٠
تكاليف المبيعات المتغيرة :			
ب - مواد مباشرة .	٤٠,٠٠٠	(٤,٠٠٠)	٣٦,٠٠٠
ج - أجور مباشرة .	٨٠,٠٠٠	(٤٠,٠٠٠)	٤٠,٠٠٠
د - مصاريف صناعية متغيرة .	٦٠,٠٠٠	(٦,٠٠٠)	٥٤,٠٠٠
هـ - المصاريف البيعية المتغيرة .	١٦,٠٠٠	—	١٦,٠٠٠
المجموع (٢)	١٩٦,٠٠٠	(٥٠,٠٠٠)	١٤٦,٠٠٠
الربح المباشر [(١) - (٢)]	١٦٤,٠٠٠	٥٠,٠٠٠	٢١٤,٠٠٠
يخصم : التكاليف الصناعية الثابتة	(٣٠,٠٠٠)	—	(٣٠,٠٠٠)
و - تكلفة الآلة القديمة	(٥٠,٠٠٠)	—	(٥٠,٠٠٠)
و - القيمة البيعية الآلة القديمة (تضاف)	٦,٠٠٠	٦,٠٠٠	١٢,٠٠٠
ز - مجموع أهلاك الآلة الجديدة	—	(٤٥,٠٠٠)	(٤٥,٠٠٠)
ح - مصاريف بيعية ثابتة	(٣٢,٠٠٠)	—	(٣٢,٠٠٠)
صافي الربح	٥٨,٠٠٠	١١,٠٠٠	٦٩,٠٠٠

وبذلك يصبح من مصلحة على أفندى أن يقوم بشراء الآلة الجديدة الآن ويتخلص من الآلة المستعملة لمدة يوم واحد بمبلغ ١٢,٠٠٠ جم لينخر عليها ٤٢,٠٠٠ جم ، لأنه رغم ذلك سيتمكن من زيادة أرباحه الصافية بعد استبعاد الخسائر الخاصة بالآلة الموجودة (بمقدار ١١,٠٠٠ جم) .

الملاحظات :

١ - لم تتغير قيمة المبيعات (عدد الوحدات \times سعر البيع) الخاصة بالأربعة سنوات في ظل كل مع السيارتين فعدد الوحدات المنتظر بيعها في كل حالة هي ١٠٠.٠٠٠ صندوق سنوياً لمدة أربع سنوات بسعر ٩٠٠ مليم للصندوق .

ب - المواد المباشرة للصندوق في حالة إستخدام الآلة الحالية هي ١٠٠ مليم

مليم وحدة جنيه
(١٠٠ \times ٤٠٠.٠٠٠ = ٤٠.٠٠٠) وتقل تكلفة الوحدة بمقدار ١٠ ٪ في

مليم وحدة جنيه
حالة إستخدام الآلة الحديثة لتصبح ٩٠ مليم (٩٠ \times ٤٠٠.٠٠٠ = ٣٦.٠٠٠)

ج - الأجور المباشرة تنخفض إلى النصف في حالة الآلة الحديثة حيث تنخفض عدد ساعات العمل المباشر إلى النصف بإنتاج ضعف السكية في الساعة .

د - المصاريف الصناعية غير المباشرة المتغيرة ١٥٠ ٪ من المواد المباشرة .

هـ - المصاريف البيعية المتغيرة لم تتغير ومن ثم تعتبر من العوامل المؤثرة في إتخاذ القرار الخاص بشراء الآلة أو عدم شرائها .

و - تكلفة الآلة القديمة تتكون من جزئين : الإهلاك لمدة أربع سنوات في حالة بقائها وقدره ٤٤.٠٠٠ جم وقيمتها كخردة في ظل هذا الوضع وقدرها ٦٠٠٠ جم . غير أن تكلفة الآلة القديمة بأسرها لا تعتبر من العوامل المؤثرة في إتخاذ القرار . ولكن القيمة البيعية لها تعتبر من العوامل المؤثرة لأن مقدارها يتغير في ظل كل من السيارتين .

ز - يعتبر الإهلاك على الآلة الجديدة من العوامل المؤثرة في إتخاذ القرار . فرغم أن الإهلاك من عناصر التكاليف الثابتة بطبيعته (ولو جزئياً) ، إلا أنه في هذه الحالة يعتبر من العوامل المؤثرة في الإختيار بين البدائل لأنه ينتج عن قرار لم يتم

إتخاذ بعد . أى أنه يترتب على إتخاذ قرار شراء الآلة الحديثة ولا يترتب على قرار عدم شرائها . فرغم أنه من العناصر الثابتة بطبيعته إلا أن الإهلاك فى هذه الحالة يعتبر من العوامل المتغيرة بالنسبة للقرار الذى يتم إتخاذده .

ح - لا تؤثر المصاريف البيعية الثابتة - وكذا المتغيرة - ولا تتأثر بإتخاذ أى من القرارين ومن ثم فهى ليست من العوامل المحددة لإتخاذ أى منهما .

يتضح مما تقدم أن عناصر التكاليف الملائمة لإتخاذ قرار معين هى تلك التى تتأثر فى مقدارها بإتخاذ قرار ما دون الآخر وبصرف النظر عن طبيعة عناصر التكاليف ذاتها . لاحظ أن الإهلاك على الآلة الجديدة يعتبر من العناصر المتغيرة بالنسبة لقرار شرائها أو عدم شرائها ولسكنه من عناصر التكاليف الثابتة بالنسبة للتقلبات فى حجم الإنتاج . ففى تم شراء الآلة الحديثة فإن إهلاكها يصبح غير ذا قيمة فى إتخاذ القرارات .

ورغم فائدة التحليل السابق إلا أنه يهمل فى الواقع أحد العوامل الهامة بصدد إتخاذ قرار شراء الآلة الجديدة أو عدم شرائها ، ألا وهو عامل الزمن وما يترتب عليه من تكلفة الانتظار . فالحصول على جنيه واحد الآن لا يتعادل قطعاً مع الحصول على نفس الجنيه بعد مرور سنة من الآن (بفرض ثبات القوة الشرائية للنقود) حيث أنه يمكن إستثمار الجنيه الذى يمكن الحصول عليه الآن لمدة سنة بمعدل العائد السائد فى السوق ليصبح أكثر من جنيه فى نهاية العام . وبالمثل فإن إنفاق جنيه واحد الآن لا يتعادل مع إنفاق جنيه بعد مرور سنة أو سنتين لنفس السبب المذكور .

٣ - القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية :

كان أساس المناضلة التى إنبعثت فى البند السابق يستند إلى مقدار الربح .

صافي الربح المحاسبي طبقاً لنظرية التكاليف المباشرة وبعد تعديله بالحسائر المترتبة على إتخاذ قرار الإحلال ، ودون النظر إلى ما يترتب على الانفاق الحالي والمستقبل وتمدق الإيرادات في الحاضر والمستقبل من إختلاف في تكلفة الانتظار . والواقع أن استخدام الموارد النقدية المتوفرة يترتب عليه تكلفة مثلاً يترتب على استئجار مبنى أو استخدام آلة معينة من تكلفة ، وترتبط التكلفة في كلا الحالتين بعامل الزمن .

ولنفرض مثلاً أن معدل الفائدة السائد في السوق والذي يمكن به استثمار الأموال المتاحة لدى أفندى في المثال السابق هو ١٠ ٪ . فيترتب على ذلك قطعاً أن الجنيه الذي يستثمره على أفندى في الآلة الجديدة الآن لا يتساوى مع جنيهه وفورات في التكلفة يترتب عنها بعد مرور أربعة سنوات من الآن ، ويلزم في هذه الحالة تعديل قيمة الجنيه الذي يتوقع الحصول عليه بعد مرور أربع سنوات بتكلفة الانتظار بمعدل ١٠ ٪ سنوياً . وحتى يمكن إتخاذ القرار على أساس سليم يلزم الأمر تحديد القيمة الحالية لفورات التكلفة المترتبة على شراء الآلة الجديدة ومقارنتها بالقيمة الحالية لصافي الإستثمارات المطلوبة لشراؤها الآن . فإذا زادت القيمة الحالية للفورات على القيمة الحالية للاستثمارات يصبح قرار شراء الآلة قراراً حكماً والعكس صحيح . وتبلغ وفورات التكلفة السنوية المنتظرة من الآلة الجديدة في المثال السابق ١٢,٥٠٠ جم لمدة ٤ سنوات . (١,٠٠٠ مواد + ١٠,٥٠٠ أجور + ١,٥٠٠ م . صناعية متغيرة) . كما يترتب على قرار شراء الآلة الجديدة الحصول على مبلغ ١٢,٠٠٠ جم من الآلة القديمة الآن بدلاً من الحصول على ٦,٠٠٠ جم بعد أربعة سنوات ، بالإضافة إلى ضرورة انفاق ٤٥,٠٠٠ جم لشراء الآلة الجديدة الآن . وبذلك يكون صافي المبلغ المطلوب إنفاقه الآن هو ٣٣,٠٠٠ جم بالإضافة إلى تضحية بمبلغ ٦,٠٠٠ جم بعد أربعة

سنوات مقابل الحصول على تدفق سنوي قدره ١٢,٥٠٠ جم لمدة أربعة سنوات
متمثلا في وفورات التكلفة المترتبة على شراء الآلة الجديدة . ومن واقع هذه
البيانات يمكن بالإستعانة بمداول الفائدة المركبة إجراء العمليات الآتية للتوصل
إلى صافي القيمة الحالية للوفورات المتوقعة عن شراء الآلة الجديدة :

القيمة الحالية لصافي الوفورات المتوقعة

التدفقات السنوية	القيمة الحالية لصافي الوفورات	القيمة الحالية لمبلغ جنيته واحد مخصوم بمعدل ١٠٪ سنويا	
٠ ١ ٢ ٣ ٤			وفورات التكلفة :
١٢٥٠٠	١١٣٦٣	٢٩٠٩	السنة : ١
١٢٥٠٠	١٠٣٢٥	٢٨٢٦	٢
١٢٥٠٠	٩٣٨٧	٢٧٥١	٣
١٢٥٠٠	٨٥٣٧	٢٦٨٣	٤
	٣٩٦١٢		مجموع وفورات التكلفة
(٦٠٠٠)	(٤٠٩٨)	٢٦٨٣	قيمة الخردة
	(٣٣٠٠٠)		الاستثمار المبدئي
	٢٥١٤		القيمة الحالية لصافي الوفورات

ويوضح الجدول القيمة الحالية لمبلغ جنيه واحد يتم الحصول عليه في نهاية العام مخصوماً بمعدل ١٠ ٪ سنوياً من واقع جداول الفائدة المركبة . وبضرب هذه القيمة في مقدار التدفقات السنوية مقابل كل منها نحصل على القيمة الحالية لكل منها ، أى المبلغ الذى إذا استثمر لمدة ن من السنوات بمعدل فائدة من (١٠ ٪ فى هذه الحالة) بصورة مركبة لأعطى المبلغ الموضح مقابل السنة فى التدفقات السنوية . فمثلاً :

السنة الأولى : إذا كان المبلغ المرغوب فى نهاية العام هو ١ جم ومعدل الفائدة ١٠ ٪

$$\text{المبلغ الموضح} = ٩٠٩ \text{ مليون}$$

$$\text{الفائدة : } ٩٠٩ \times \frac{١٠}{١٠٠} = ٩٠.٩ \text{ مليون}$$

$$\text{المبلغ} + \text{الفائدة} = \underline{\underline{٩٩٩.٩ \text{ مليون}}} = ١ \text{ جم تقريباً .}$$

السنة الرابعة :

$$\text{المبلغ الموضح} = ٦٨٣ \text{ مليون} = ٦٨٣ \text{ مليون}$$

$$\text{فائدة العام الأول} = ٦٨٣ \times ١٠ \text{ ٪} = ٦٨.٣ \text{ مليون}$$

$$\text{فائدة العام الثانى} = (٦٨٣ + ٦٨.٣) \times ١٠ \text{ ٪} = ٧٥.١ \text{ مليون}$$

$$\text{فائدة العام الثالث} = (٦٨٣ + ٦٨.٣ + ٧٥.١) \times ١٠ \text{ ٪} = ٨٢.٧ \text{ مليون}$$

$$\text{فائدة العام الرابع} = (٦٨٣ + ٦٨.٣ + ٧٥.١ + ٨٢.٧) \times ١٠ \text{ ٪} = ٩٠.٩ \text{ مليون}$$

$$\text{المجموع} = \text{المبلغ الاصلى زائداً القوائد المركبة المتراكمة} = \underline{\underline{١٠٠٠ \text{ مليون}}}$$

وبذلك إذا رمزنا بجملة المبلغ (س) الذى إذا استثمر بمعدل الفائدة

(س) لمدة (ن) من السنوات بالرمز (ص) فإن هذه الجملة يتم احتسابها كالآتي :

$$ص = (س + ١)^ن [١]$$

وإذا كان المطلوب معرفة قيمة (س) ، أى القيمة الحالية للجملة (ص) بمعدل الفائدة (س) التى يتم الحصول عليها بعد مضي (ن) من السنوات فإن معادلة القيمة الحالية تصبح كالآتي :

$$ص = (س + ١)^{-ن} [٢]$$

وبذلك تكون القيمة الحالية لمبلغ ١٠٠٠ جم مثلاً ينتظر الحصول عليه بعد سنتين من الآن كالآتي :

$$ص = ١٠٠٠ (١ + ٠٠١)^{-٢} = ٨٢٦ \text{ جم تقريباً} .$$

وتفترض هذه الطريقة فى الواقع أن قيمة الوفورات تتحقق دفعة واحدة فى نهاية العام ، وهو أمر غير منطقي . فالإيرادات تتدفق بصفة مستمرة على مدار العام ، كما أن التكلفة وفوراتها تتدفق أيضاً على مدار العام باستمرار العملية الانتاجية . فبلغ الـ ١٢.٥٠٠ جم التى تمثل وفورات العام الاول مثلاً يمكن اعتبارها كما لو كانت تتدفق بمعدل ١٠.٤١ جم تقريباً كل شهر ، كما أن الـ ١٠.٤١ جم الخاصة بكل شهر يمكن اعتبارها كما لو كانت تتدفق بمعدل ٢٥ جم تقريباً كل يوم ، وهكذا وإذا كان الأمر كذلك فتكون القيمة الحالية الحالية لمبلغ ١٢.٥٠٠ جم تتدفق على مدار السنة لا شك أكبر نسبياً من القيمة لها على أساس نهاية السنة . وللتغلب على هذه المشكلة يمكن احتساب القيمة الحالية على أساس شهرى أو ربع سنوى أو نصف سنوى مثلاً بدلاً من الأساس السنوى بما يترتب عليه ولا شك نتائج أفضل .

لا حظ أنه بختم وفورات التكلفة وقيمة الآلة القديمة كخردة بعد انقضاء عمرها الإنتاجي بسعر الخصم المناسب (يفترض ١٠ ٪ في هذه الحالة) أدى إلى انخفاض قيمة صافي الوفورات إلى ٢٥١٤ جم بدلا من ١١٥٠٠ جم ورغم ذلك فما زال قرار شراء الآلة الجديدة والتخلص من الآلة الموجودة يعتبر القرار السليم .

ويترتب على وجود صافي وفورات مرجبة أن الوفورات المنتظر تحقيقها في المستقبل تمكن من استرداد الإستثمار المبدئي وقدره ٢٣٥٠٠ جم ، والفائدة المركبة على هذا الاستثمار المبدئي لمدة ٤ سنوات بمعدل ١٠ ٪ وقدرها ١٥٣١٥ جم ، وقيمة الآلة القائمة كخردة وقدرها ٦٥٠٠ جم ، ويفيض مبلغ ٥١٤ جم يمكن استثماره بمعدل الفائدة المركبة لمدة ٤ سنوات لتصبح قيمة ٣٥٦٩٧ جم ، إذا ما تم استثمار الوفورات السنوية بنفس المعدل لتصبح قيمتها بعد ٤ سنوات ١١٢٥٨١ جم $[(١٢٥٠٠ \times ١٠١) + (١٢٥٠٠ \times ١٠١)]$ $+(١٢٥٠٠)$

ويلاحظ أيضاً أن قيمة صافي الوفورات تتناسب عكسياً مع سعر الفائدة ، فكلما ارتفع سعر الفائدة كلما انخفضت القيمة الحالية لصافي الوفورات والعكس صحيح .

ومما تقدم يتضح لنا أن التكلفة التي تناسب مع مثل هذه القرارات إما أن تكون تكلفة حاضرة (الاستثمار المبدئي) أو تكلفة مستقبلية (وفورات التكلفة المتوقع الحصول عليها في المستقبل) . كما أن التكلفة المستقبلية لا يجب أن تؤخذ في الاعتبار بكامل مقدارها المتوقع (أي التكلفة التعاقدية من وجهة النظر المحاسبية) وإنما يجب تعديلها لتكلفة الانتظار . بالإضافة إلى ذلك فإن

من خصائص التكلفة (أو وفورات التكلفة أو الإيرادات) المستقبلية أنها تكون عرضة لعدم التأكيد من مقدارها بدقة وبذلك فيصبح عامل المخاطرة من العوامل الهامة التي يجب اتخاذها في الاعتبار في هذا الصدد . وعادة ما يتم ذلك عن طريق زيادة معدل الفائدة المناسب بعلاوة مقابل المخاطرة المتوقعة ، فإذا كان سعر الفائدة السائد في السوق على الاستثمارات المضمونة ٨ ٪ مثلاً فإن سعر الفائدة ، أو معدل العائد على الاستثمارات التي تتضمن عامل المخاطرة قد يكون ١٠ ٪ أو ١٢ ٪ على حسب درجة المخاطرة المتوقعة . ويطلق على هذا المعدل عادة معدل العائد الداخلي ، أي الحد الأدنى لعائد الاستثمار الذي يعتبر مناسباً من وجهة نظر الإدارة في ظل ظروف المخاطرة السائدة في الصناعة المعنية أو النشاط المعين .

٤ - معايير اختيار بدائل الاستثمار :

يتبين لنا مما سبق أن القرارات الخاصة بمزاولة العملية الانتاجية في الفترة الطويلة قد تتطلب المقاضلة بين البدائل لاختيار الاصلح من بينها . وليست طريقة سافي القيمة الحالية للوفورات أو العوائد المتوقعة السابق شرحها في البند المتقدم بالطريقة الوحيدة التي يمكن استخدامها في هذا المجال . ولو أنها تعتبر من الطرق الأكثر صلاحية وافضلية . فمن بين الطرق المستخدمة في الحياة العملية للمفاضلة بين البدائل ما يلي :

١ - معيار فترة الاسترداد Payback period : وتقتضي المقاضلة بين

البدائل على أساس طول الفترة الزمنية اللازمة لاسترداد الاستثمار المبدئي في ظل كل منها . فإذا توافر بديلان للاستثمار مثلاً الأول س_١ ويتطلب استثمار مبلغ ٢٠٠٠ ر.ه. الآن للحصول على مبلغ ٢٠٠٠ ر.ه. سنوياً قبل خصم الاهلاك ،

والآخر س_٢ يتطلب ٦٠٠٠ جم الآن للحصول على نفس العائد فإن فترة الاسترداد تكون كالآتي لكل من البديلين :

$$\text{فترة استرداد س}_1 = \frac{5000}{2000} = 2.5 \text{ سنة}$$

$$\text{و س}_2 = \frac{6000}{2000} = 3 \text{ سنوات}$$

وبذلك تكون فترة الاسترداد عبارة عن مقياس للفترة الزمنية اللازمة لاسترداد قيمة الاستثمار المبدئي ، ففي ظل البديل الأول يتطلب الأمر سبتان ونصف ، بينما يتطلب في ظل الثالث ثلاثة سنوات . إلا أن ذلك لا يمكن لاتخاذ قرار الاختيار بين البديلين . فقد يكون العمر الانتاجي للبديل الأول ٣ سنوات مثلاً بينما قد يكون العمر الانتاجي للبديل الثاني ٦ سنوات . وفي ظل هذه الفروض يكون البديل الثاني قطعاً مفضلاً عن البديل الأول رغم طول فترة الاسترداد الخاصة . والواقع أن معيار فترة الاسترداد لا يعتبر مناسباً لأغراض اتخاذ القرارات الاستثمارية طويلة الأجل لهذه الأسباب ، وهو عادة ما يستخدم ك مؤشر مبدئي أو مساعد عند المقاضلة بين البدائل المعينة وليس كمعيار المقاضلة الأوحده .

ب - معيار فترة الاسترداد عند التصفية : عادة ما يصبح استخدام معيار فترة الاسترداد مرغوباً بالإضافة إلى المعايير الأخرى في حالة توافر درجة كبيرة من المخاطرة في البدائل المختلفة ، وفي مثل هذه الظروف يصبح أمر استرداد رأس المال المستثمر من الأمور الهامة في اتخاذ القرار المعين . فإذا تم تعديل معيار فترة الاسترداد بالقيمة المتوقعة لإستردادها من الأصل بفرض حدوث

تصفية ، فان ذلك يؤدي الى زيادة فعالية المعيار في تحقيق الهدف الذي يتم استخدامه من أجله .

ولنفرض مثلا أن إحدى الشركات يمكنها الاختيار بين بدلين كالآتي :
تستثمر مبلغ ٢٠٠.٠٠٠ ر.ج في شراء آلة يمكن استخدامها لعدة أغراض ، يتحقق عنها دخل صافي قبل خصم الإهلاك قدره ٤.٠٠٠ ر.ج سنويا لمدة ١٠ سنوات أو تستثمر مبلغ ٣٠٠.٠٠٠ ر.ج في شراء آلة أخرى تستخدم في استخدام محدد يتحقق عنها دخل صافي قبل خصم الإهلاك قدره ٨.٠٠٠ ر.ج سنويا لمدة ١٠ سنوات إلا أن القيمة البيمية للآلة الأولى بعد نهاية العام الأول تقدر بمبلغ ١٤.٠٠٠ ر.ج ويقدر أن تنخفض هذه القيمة بمعدل ٢.٠٠٠ ر.ج سنويا بعد ذلك حتى تصبح قيمتها صفر. أما الآلة الثانية فيقدر أن تصبح قيمتها البيمية بعد إنقضاء العام الأول بمبلغ ١٦.٠٠٠ ر.ج ، ويقدر أن تنخفض هذه القيمة بمعدل ٤.٠٠٠ ر.ج سنويا بعد ذلك حتى تصبح قيمتها صفر. ومن واقع هذه البيانات (ومع تجاهل سعر الخصم) تكون العمليات الحسابية الخاصة بمعيار فترة الاسترداد ومعيار فترة الاسترداد بعد التعديل بالقيمة عند التصفية كالآتي :

فترة الاسترداد عند التصفية إذا لم تتحقق التوقعات	فترة الاسترداد إذا تحققت التوقعات	
في نهاية الوفورات المجمعة قيمة التصفية المجموع		
السنة ١ : ٤٠٠٠٠ + ١٤٠٠٠٠ = ١٨٠٠٠٠ جـ	$\frac{٢٠٠٠٠٠}{٤٠٠٠٠} =$ فترة الاسترداد	الآلة الأولى
السنة ٢ : ٨٠٠٠٠ + ١٢٠٠٠٠ = ٢٠٠٠٠٠ جـ وبذلك تكون فترة الاسترداد سنتين .	$= ٥$ سنوات	
السنة ١ : ٨٠٠٠٠ + ١٦٠٠٠٠ = ٢٤٠٠٠٠ جـ	$\frac{٢٠٠٠٠٠}{٨٠٠٠٠} =$ فترة الاسترداد	الآلة الثانية
السنة ٢ : ٦٠٠٠٠ + ١٢٠٠٠٠ = ٢٨٠٠٠٠ جـ	$= ٣\frac{٢}{٤}$ سنة	
السنة ٣ : ٢٤٠٠٠٠ + ٨٠٠٠٠ = ٣٢٠٠٠٠ جـ وبذلك تكون فترة الاسترداد $٣\frac{٢}{٤}$ سنة بفرض أن قيمة التصفية عند ذلك الوقت هي ٨٠٠٠٠ جـ		

يتضح من ذلك مدى الاختلاف بين فترة الاسترداد المحددة على أساس كل من المعيارين .

جـ - معيار معدل العائد بالطريقة المحاسبية : وطبقا لهذه الطريقة تم

المفاضلة بين البدائل على أساس المفاضلة بين معدل العائد على كل منها طبقا

للمعادلات الآتية :

$$م = \frac{ت - و - خ}{ث} \quad \text{حيث :}$$

م = متوسط العائد السنوي على الاستثمار المبدئي .

ت = متوسط تدفقات الدخل السنوية الناتجة عن الاستثمار .

و = متوسط الإهلاك السنوية على الإستثمار المبدئي قبل خصم القيمة كخردة .

خ = متوسط قيمة الأصل كخردة .

فإن كان الإستثمار المبدئي في آلة معنية مثلاً هو ١٠٠٠٠ جم يقدر عمرها الإنتاجي ١٠ سنوات ويقدر الدخل المترتب عنها قبل خصم الإهلاك بمقدار ٢٠٠٠ جم وليس لها قيمة كخردة وتستهلك بطريقة القسط الثابت ، فإن معدل العائد المحاسبي يكون كالآتي :

$$\% ١٠ = \frac{٢٠٠٠ - ١٠٠٠ - صفر}{١٠٠٠٠} = ص$$

ويفضل بعض المحاسبين اعتبار نصف الإستثمار المبدئي كقيام بدلا من الإستثمار المبدئي كله على اعتبار أن النصف يمثل متوسط القيمة المستثمرة في الآلة على مدار حياتها الانتاجية . وتعرض الطريقة المحاسبية للكثير من النقد الذي لن نتعرض له هنا .

٤ — : تخصيص مقدار محدد من الموارد الاستثمارية على بدائل استثمارية متعددة :

تعتبر قدرة رأس المال من العوامل المحددة للقدرة على الاستفادة من كل المشروعات المجزية وخاصة في الدول النامية . وعادة ما يواجه المخطط بمشكلة المفاضلة والاختيار بين العديد من المشروعات التي يحقق كل منها عائد مجزى من وجهة النظر الفردية أو من وجهة النظر الاجتماعية ، وذلك لتصور الموارد الرأسمالية المتاحة عن إمكانية إستغلالها جميعا . ولاشك أن معيار المفاضلة في هذه الحالة يتأثر بموامل أخرى عديدة بخلاف الربحية مثل مقدرة كل من المشروعات المقترحة على إستيعاب الطاقة العاملة ، أو مقدرة على توفير النقد الأجنبي عن طريق زيادة الصادرات أو إحلال الواردات . ومساهمة في زيادة

الدخل القومي، وما إلى ذلك من العوامل الهامة . ورغم ذلك فإن مقارنة القيمة الحالية للايرادات أو الوفورات المترتبة عن مشروع معين بالقيمة الحالية للموارد الاستثمارية التي يتطلبها يعتبر من العوامل الهامة في تحديد أولوية المشروعات المختلفة إن لم يكن العامل الهام في هذا الصدد .

ولنفرض مثلاً أن بدائل الاستثمار المقترحة والقيمة الحالية للعائد المتوقع عن كل منها كان كالاتي :

البديل الاستثمار المطلوب القيمة الحالية البديل الاستثمار المطلوب القيمة الحالية

١	١٠٠٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠	٢	١٠٠٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠
٣	١٠٠٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠	٤	١٠٠٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠
٥	١٠٠٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠	٦	١٠٠٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠
٧	١٠٠٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠	٨	١٠٠٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠
٩	١٠٠٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠	١٠	١٠٠٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠

ولنفرض أيضاً أن مقدار الموارد الرأسمالية المتاحة للخطط تقتصر على ٨٠٠٠٠٠٠ جنية فقط فما هو برنامج الاستثمار المفضل في هذه الحالة ؟ .

الواقع أن برنامج الاستثمار يتأثر بعوامل كثيرة كما سبق وذكرنا . وإذا كانت القيمة الحالية للعوائد المتوقعة هي معيار المقاضلة المختار في هذه الحالة فإنه يمكننا احتساب معدل صافي القيمة الحالية لكل من هذه المشروعات البديلة كالاتي:

$$\text{معدل صافي القيمة الحالية} = \frac{\text{القيمة الحالية للعائد أو الوفورات} - \text{الاستثمار المبدئي}}{\text{الاستثمار المبدئي}}$$

وبحساب هذا المعدل للمشروعات العشرة وترتيبها تنازلياً طبقاً لمعدل صافي القيمة الحالية لكل منها تظهر كالاتي :

البديل	الإستثمار المطلوب	معدل صافي القيمة البديل	الإستثمار المطلوب	معدل صافي القيمة
س١	١٢٠٠٠٠٠٠٠ جم	٪٦٧	س٤	١٦٠٠٠٠٠٠٠ جم ٪١٤
س٣	٢٠٠٠٠٠٠٠٠ د	٪٤٠	س٥	٢٤٠٠٠٠٠٠٠ د ٪١٢
س٥	٨٠٠٠٠٠٠ د	٪٣٢	س٦	١٠٠٠٠٠٠٠٠ د ٪٥
س٦	٦٠٠٠٠٠٠٠٠ د	٪٣٠	س٨	٩٠٠٠٠٠٠٠ د ٪١
س٩	٢٠٠٠٠٠٠٠٠ د	٪١٥	س١٠	٢٠٠٠٠٠٠٠٠ د صفر ٪

وإذا كانت الموارد المالية المتوفرة تقتصر على ٨٠٠٠٠٠٠٠ جم وأن كل من هذه المشروعات لا يقبل التجزئة ، فإن ذلك يمكن أن يؤدي إلى عدة برامج استثمارية بديلة يحتوى كل منها على عدد من المشروعات المختلفة منها الآتى :

البرنامج الأول

البديل	الاستثمار المطلوب للعائد المتوقع	القيمة الحالية
س١	١٢٠٠٠٠٠٠٠ جم	٢٠٠٠٠٠٠٠٠ جم
س٥	٨٠٠٠٠٠٠ د	١٠٥٦٠٠٠٠ د
س٦	٦٠٠٠٠٠٠٠٠ د	٧٨٠٠٠٠٠٠ د
	<u>٨٠٠٠٠٠٠٠ د</u>	<u>١٠٥٦٠٠٠٠ د</u>

البرنامج الثاني

القيمة الحالية

البديل	الاستثمار المطلوب للعائد المتوقع	
س١	٢٠٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠ جم
س٢	٢٠٠٠٠٠٠	٢٠٨٠٠٠٠٠
س٣	٨٠٠٠٠٠٠	١٠٥٦٠٠٠٠
س٤	٢٠٠٠٠٠٠	٢٠٣٠٠٠٠٠
س٥	١٠١٠٠٠٠٠	١٠١٥٥٠٠٠
س٦	٩٠٠٠٠٠٠	٩٠٩٠٠٠٠
	<u>٨٠٠٠٠٠٠</u>	<u>١٠٢٢٠٠٠٠</u>

البرنامج الثالث

البديل	الاستثمار المطلوب القيمة الحالية للعائد المتوقع	
س١	٢٠٠٠٠٠٠ جم	٢٠٨٠٠٠٠٠
س٢	٦٠٠٠٠٠٠٠	٧٠٨٠٠٠٠٠
	<u>٨٠٠٠٠٠٠</u>	<u>١٠٠٦٠٠٠٠٠</u>

وبلاحظ أفضلية البرنامج الأول على كل من البرنامج الثاني والثالث ، وأفضلية البرنامج الثالث على البرنامج الثاني . وبلاحظ أن هذه ليست كل البرامج الاستثمارية الممكنة ، كما أننا افترضنا الإستقلال التام لكل من هذه المشروعات عن المشروعات الأخرى ، وهو الأمر الذي قد لا يتحقق في الحياة العملية . فعادة ما يتأثر مقدار العائد المتوقع على مشروع معين بالإستثمارات التي يتم تخصيصها للمشروعات

الأخرى التي قد تكله أو تحقق له وفورات خارجية موجبة أو سالبة بطريقة أو بأخرى .

٥ - عدم قابلية الموارد الرأسمالية للتجزئة وتداخل بدائل الاستثمار :

افترضنا حتى الآن أحد فروض ثلاثة أو خايط من بينها لأغراض استخدام معايير الاستثمار السابق التعرض لها وهي :

١ - عدم وجود قيود على الموارد الرأسمالية المتاحة للاستثمار .

٢ - الإستقلال التام لبدايل الإستثمار المتاحة وعدم إعتياد العائد المتوقع من أى منها على البدائل الأخرى .

٣ - قابلية الموارد الرأسمالية المتاحة للإستثمار للتجزئة ، مع قابلية أو عدم قابلية كل من بدائل الاستثمار المتاحة للتجزئة .

والواقع أن الفرض الأول غالباً لا يتوافر في الحياة العملية حيث تتميز الموارد الرأسمالية بالندرة النسبية وخاصة في الدول النامية كما سبق ورأينا . كما أن الفرض الثاني أيضاً يعتبر غير واقعي حيث تتأثر البدائل ببعضها البعض ، فإلشاء مشروع مجمع الحديد والصلب لاشك يتأثر في ربحيته بمشروع كهربة السد العالي ، كما أن الشاء مصنع للنسيج يتأثر في ربحيته بتكلفة مصانع الغزل المجاورة وهكذا . بالإضافة إلى ذلك فبعض المشروعات إن لم يكن معظم المشروعات الحديثة يتطلب حداً أدنى من الاستثمار المبدئي الذي لا يقبل التجزئة ، كل ذلك يؤدي إلى عقبات يصدد المفاضلة بين المشروعات المختلفة بإتباع الأساليب التقليدية السابق الإشارة إليها . وتتطلب مثل هذه التعقيدات الالتجاء إلى الأساليب الرياضية الحديثة مثل أساليب البرمجة غير الخطية والبرمجة الديناميكية

لإجراء المفاضلة والاختيار بين البدائل في ظل القيود المختلفة المفروضة عليها .
هذا ولن نتعرض لهذه الأساليب هنا حيث تعرضنا لها في مكان آخر . (١)

(١) أطار : الموازنة التخطيطية في النظام المحاسبي الموحد ووسائل التحليل الكمي ،
للمؤلف — ، مؤسسة شباب الجامعة ١٩٧٢ ، ص ٢٥٠ وما بعدها .

الفصل الرابع

في

محاسبة المسؤولية واساليب الرقابة

١ - مقدمة :

تناولنا حتى الآن هدفين من أهداف قياس التكلفة بالشرح والايضاح ، وهما قياس التكلفة لأغراض تحديد تكلفة الانتاج ، وقياس التكلفة لأغراض اتخاذ القرارات التخطيطية في الفترة القصيرة وفي المدى الطويل . وتتناول في هذا الفصل والفصول القادمة الغرض الثالث من قياس التكلفة ألا وهو الرقابة وقياس كفاية الأداء .

٢ - مفهوم الرقابة ومضمونها :

تتولد الحاجة إلى الرقابة عن تعدد المستويات الإدارية المختلفة في المشروعات الحديثة بما يجعل من الصعوبة بمكان قيام شخص بمفرده بمزاولة كل الأنشطة وأداء كل العمليات التي تتطلبها مزاولة العملية الانتاجية في مشروع معين مهما صغر حجمه فالرقابة إذن تتضمن مراجعة أعمال الغير للتحقق من توافقه مع الخطط الموضوعة لهذه الأعمال وتطابقها مع معايير الأداء المحددة مقدما لتنفيذها . فأساس الرقابة هو التخطيط والذي منه يتم استنباط المعايير المناسبة للتأكد من سلامة تنفيذ الخطط بالطريقة المحددة لها . وبذلك فلا وجود للرقابة بدون تخطيط مسبق تتم الرقابة على أساسه .

وعما سبق يمكن تعريف الرقابة بأنها مجموعة الأنشطة التي تزاولها المستويات الإدارية المختلفة في مشروع معين أو منشأة معينة للتأكد من توافق الأداء الفعلي مع الأداء المخطط وتقييم الانحرافات وتقصى أسبابها ومحاولة تصحيحها في حالة وجودها . ويتم ذلك عن طريق إيجاد مجموعة مناسبة من المعايير التي تمكن من

متابعة الأداء وقياس كفايته ، يشترط فيها أن تمثل مستوى الأداء الجيد في ظل ظروف التنفيذ والأداء المحيطة . وتنطوي الأنشطة الرقابية على مقارنة الأداء الفعلي بالمعايير المحددة وتحديد الانحرافات عنها وتقويمها وتصحيحها .

ويقوم نموذج الرقابة الملائم على عدة خطوات هامة هي :

- ١ — تحديد وحدة النشاط أو مركز المسؤولية ، وتحديد الهدف أو الأهداف المطلوب أن تقوم وحدة النشاط أو مركز المسؤولية بتحقيقه . ويفضل أن يكون الهدف أو الأهداف المطلوب تحقيقها في صورة كمية ، كما يجب أن يكون محدداً تحديداً واضحاً للجهة المستولة عن تحقيقه .
 - ٢ — تحديد المعايير الملائمة التي توضح كيفية أداء العمليات اللازمة لتحقيق الهدف أو الأهداف المرغوبة من النشاط المعين أو مركز المسؤولية المعين .
 - ٣ — إبلاغ الجهة المستولة عن النشاط المعين أو مركز المسؤولية المعين بالمعايير الواجب الالتزام بها في أداء العمليات المختلفة .
 - ٤ — أداء العمليات التي تؤدي إلى تحقيق الهدف .
 - ٥ — تسجيل الأداء الفعلي ومقارنته بالمعايير المحددة له وتحديد الانحرافات وإعداد تقارير الأداء الملائمة .
 - ٦ — إبلاغ الجهات التي يهمها الأمر بالنتائج عن طريق تقارير الأداء .
- هذا وعادة ماتم هذه الخطوات على عدة مستويات إدارية مختلفة ، كل بقدر التفضيل الذي يتناسب مع احتياجاته .

٣ - محاسبه المسؤولية :

يتضح لنا بما تقدم أن الرقابة تقوم على أساس من مراكز المسؤولية التي

تتلاءم مع التنظيم الإداري للمشروع المعين ، والتي بدورها تعكس مراكز اتخاذ القرارات المختلفة في المشروع .

وتتم بحاسبة المسؤولية بتصميم النظام المحاسبي بحيث يمكن من تجميع وقياس التكلفة الخاصة بكل مركز من مراكز المسؤولية أو اتخاذ القرارات بما يسهل من أهداف الرقابة . وقد يتم التمييز بين مراكز المسؤولية على أساس الأقسام ، أو مراكز التكلفة ، أو العمليات الإنتاجية أو خطوط الإنتاج أو على أساس النشاط ، أو المناطق ، وغيرها بما يتلاءم مع طبيعة النشاط والهيكل التنظيمي السائد في المنشأة المعينة . وتقوم بحاسبة المسؤولية عموما على عدة أسس هامة منها :

١ - دراسة التنظيم الإداري والمستويات التنظيمية المختلفة وتحديد احتياجات كل منها إلى بيانات لأغراض الرقابة .

٢ - تحديد مراكز اتخاذ القرارات في التنظيم وسلطة كل منها في التأثير على مستويات الأداء المختلفة . وتعتبر هذه بمثابة مراكز المسؤولية التي يقوم تصميم النظام المحاسبي على أساسها .

٣ - حصر عناصر التكلفة التي يمكن لكل مركز من مراكز المسؤولية ، أو مراكز اتخاذ القرارات ، التحكم في مقدارها ، والتي بالتالي تعتبر خاضعة لسلطة مركز المسؤولية ، ومن ثم يعتبر مشمول عنها .

٤ - تفصيل الخطط على أساس مراكز المسؤولية بحيث يتحدد الهدف المرغوب تحقيقه في كل مركز منها ، وبحيث تتحدد معايير الأداء الواجب على المركز الاهتمام بها بصدد تنفيذ خطته المستهدفة .

٥ - تجميع البيانات عن الأداء الفعلي على أساس مراكز المسؤولية .

٦ - إعداد تقارير الأداء على أساس هرمي بحيث تتدفق التقارير من أسفل إلى أعلى بالقدر المناسب من التفصيل على كل مستوى من المستويات التنظيمية . وتعتبر دراسة التنظيم الإداري وتحديد احتياجات المستويات التنظيمية المختلفة إلى سياسات أمراً ضرورياً حتى يمكن تصميم النظام المحاسبي بطريقة تتلاءم مع ذلك التنظيم وتلك الاحتياجات ، فنظام محاسبة المسئولية الذي يتلاءم مع التنظيم الإداري لشركة معينة قد لا يتلاءم مع احتياجات شركة أخرى ، لاختلاف التنظيم الإداري لكل شركة من الشركات الأخرى في الكثير أو في القليل . كما أن العمليات الانتاجية ذاتها تختلف من شركة إلى أخرى ومن صناعة إلى أخرى ويؤدي ذلك قطعاً إلى اختلاف هيكل التنظيم الإداري لكل منها .

ويعتبر أمر تحديد مراكز المسئولية ربما أهم الأمور الذي يتوقف على التزام الحرس في إجراءاته نجاح نظام محاسبة المسئولية في تحقيق أهدافه . فيجب أن يتم تحديد مراكز المسئولية بالطريقة التي تيسر من تحديد المسئولية عن أكبر قدر ممكن من عناصر التكلفة بطريقة مباشرة . وليس معنى ذلك تخفيض عدد مراكز المسئولية إلى أقل عدد ممكن ، بل يجب أن يتحقق التوازن الملائم بين عدد المراكز الذي يمكن من تحقيق الرقابة بتكلفة معقولة وفي نفس الوقت بطريقة أكثر ملاءمة .

هذا وقد سبق أن ذكرنا في الباب الأول أن جميع عناصر التكلفة لاغراض الرقابة يجب أن يقوم على أساس من مراكز المسئولية ، كما أن التكلفة التي تكون خاضعة لسلطة مركز تكلفة معين ومن ثم يكون مسئول عنها يجب أن تكون عناصرها متغيرة بالنسبة للقرارات التي يقوم مركز المسئولية باتخاذها . وقد سبق أن حددنا بعض المعايير التي يجب الإهتمام بها بصدد تحديد التكلفة على مراكز المسئولية نعيد سردها فيما يلي :

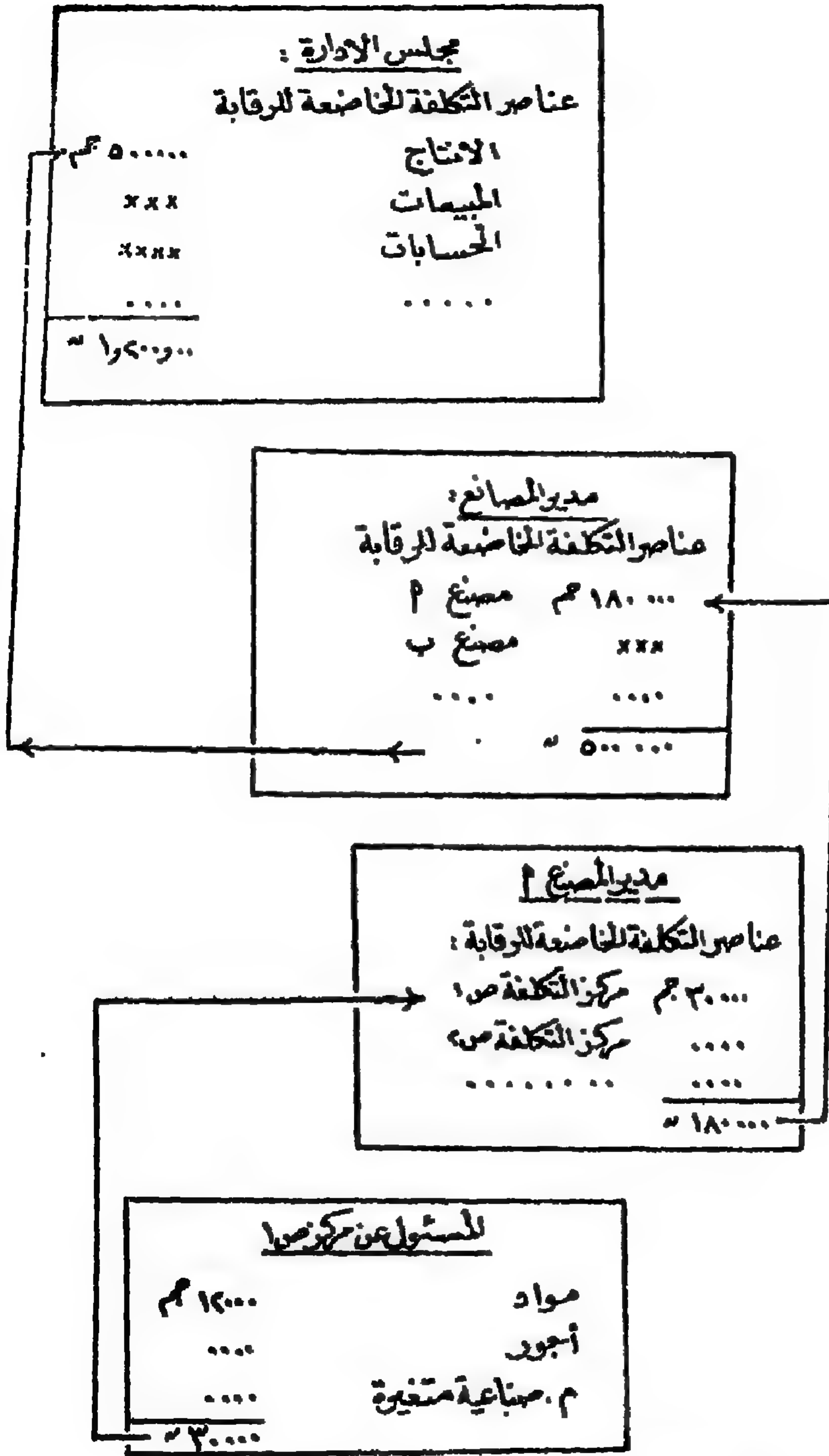
(ا) إذا كان المسئول يتمتع بسلطة طلب الحصول على السلعة أو الخدمة واستخدامها فهو مسئول عن التكلفة الخاصة بها .

(ب) إذا كان المسئول يتمتع بسلطة التأثير بطريقة مباشرة على مقدار التكلفة الخاصة بعنصر معين من عناصر التكاليف بصورة ملموسة فهو مسئول عنها .

(ج) إذا كان المسئول لا يتمتع بسلطة التأثير على مقدار التكلفة الخاصة بعنصر معين بطريقة مباشرة ولكنه كان يتمتع بسلطة التأثير على من يتوافر لديهم المقدرة على التأثير على مقدار التكلفة ، فهو مسئول عنها .

هذا ويوضح الشكل التالي (ص ٣٩٠) التدفق الهرمي لتقارير الأداء في ظل نظام محاسبة المسئولية . ويلاحظ أن درجة خضوع عناصر التكلفة المختلفة للرقابة تزداد كلما إرتفعنا من المستويات الدنيا للتنظيم الهرمي الى المستويات العليا . كما يوضح الشكل أيضاً أن المسئول عن تكلفة مركز مسئولية معين يكون أيضاً مسئول عن تكلفة مراكز المسئولية التي تخضع لإشرافه ، بطريقة غير مباشرة [أنظر المعيار (ج) بعاليه] .

ورغم أن اعداد تقارير الاداء على أساس من مراكز المسئوليه يعتبر أهم وظيفة تقوم محاسبة المسئولية بأدائها ، فإن ذلك لا يضمن بالضرورة قيام نظام رقابي فعال في المنشأة التي تطبق النظام . فيقوم نظام محاسبة المسئولية على أساس امداد البيانات التي تعتبر أكثر ملاءمة لاهداف الرقابة ، إلا أن امداد البيانات ليس كل شيء بالنسبة للرقابة الفعالة ، حيث تتطلب بالإضافة إلى ذلك وعى رقابي عام على كل المستويات الإدارية ، وبواعث مرضية للأداء الجيد ، كما تتطلب الرقابة الفعالة أيضاً توافر الثقة في النظام والنتائج التي يظهرها على أساس أنها موضوعية وغير متحيزة .



التدفق الهرمي لتقارير محاسبة المسئولية

ولما كانت الأنشطة الرقابية يترتب عنها بالضرورة اتخاذ قرارات تتعلق بتقييم الأداء وقياس كفايته ، فإن ذلك قد يوحى بأن محاسبة المسؤولية تقوم على أساس البيانات التاريخية ، ذلك لأن الأداء الذي يتم تقييمه وقياس كفايته عادة ما يكون قد تم في الماضي . غير أن هذا يتناقض مع أهداف الرقابة ، التي تستهدف أساساً منع الأخطاء في المستقبل . وبذلك فتكون المهمة الأساسية لتقارير الأداء ليس مجرد اكتشاف أخطاء الماضي ، بل دفع الإدارة إلى منع مثل هذه الأخطاء في المستقبل . وتتوقف مقدرة تقارير الأداء في تحقيق ذلك الهدف في أفضل صورة ممكنة على عاملين هامين ؛ الأول هو توقيت إعداد تقارير الأداء ، أي طول الفترة الزمنية التي يتم إعداد التقارير عنها ، والثاني هو مدى اعتماد تقارير الأداء على البيانات المستقبلية ، فكلما قصرت الفترة الزمنية التي يتم إعداد تقارير الأداء على أساسها ، كلما زادت فاعلية الأنشطة الرقابية في مقدرتها على تخفيض تكلفة الأخطاء إلى أقل ما يمكن . وليس معنى ذلك بالطبع زيادة عدد التقارير إلى أقصى حد يمكن ، لأن ذلك يؤدي إلى ارتباك العمل وزيادة تكلفة إعداد التقارير ، ولكن المرغوب هو تحديد الفترة الزمنية التي يتم إعداد تقارير الأداء عنها طبقاً لظروف العمل في كل حالة وبحيث تمكن من تحقيق الرقابة في أفضل صورها وبأقل تكلفة ممكنة . وبذلك فقد يتم إعداد تقارير الأداء يوميا في بعض الأنشطة ، وقد يتم إعدادها أسبوعياً أو شهرياً في بعض الأنشطة الأخرى طبقاً لمقتضيات كل حالة . بالإضافة إلى ذلك فإن التقارير يجب أن تهتم بالبيانات المستقبلية عنها بالبيانات التاريخية . فالبيانات التاريخية تنحصر أهميتها في إمكانية الاستعانة بها للتنبؤ بالأداء في المستقبل .

٤ - أساليب الرقابة :

تم الرقابة عن طريق القيام بعمل إيجابي من نوعية معينة يتضمن الاستفادة من

أخطاء الماضي ومنع حدوثها في المستقبل . وتنطوي أساليب الرقابة على الوسائل التي يمكن إتباعها لإظهار الحاجة إلى القيام بعمل إيجابي ، والطرق البديلة المتاحة للقيام بهذا العمل ، وتمكن من اختيار أفضلها للقيام بالعمل المرغوب في الوقت المطلوب . وطبقا لذلك قام جوردون شلنجلو بالتمييز بين أربعة أساليب الرقابة كما يلي (١) :

- ١ — الرقابة عن طريق التخطيط أو اتخاذ القرارات .
 - ٢ — الرقابة عن طريق الجدولة والتوجيه والإشراف .
 - ٣ — الرقابة عن طريق المتابعة باستخدام تقارير الأداء .
 - ٤ — الرقابة عن طريق التدبير الهادف Purposive manipulation .
- ويخدم التخطيط في أغراض الرقابة لما ينطوي عليه من مفاضلة بين البدائل المختلفة لإختيار النموذج المرغوب لاستغلال الموارد المتاحة ، والذي يتمثل في النهاية في شكل خطة متناسقة توضح الأهداف المرغوب التوصل إليها ، والامكانيات المتاحة لهذا الغرض ، والوسائل الواجب إتباعها لتحقيق الأهداف . وغالبا ما تنطوي الخطة على مجموعة من التوجيهات التي تتعلق بوسائل التنفيذ والكيفية الواجب أن يتم على أساسها . وعلى هذا الأساس يعتبر التخطيط من ضروريات إمكانية مواولة الرقابة . وتعتبر الأنشطة الادارية الموجهة لمتابعة الخطة بالطريقة المرسومة لها في هذا الصدد من الاساليب الرقابية الهامة

(١) Gordon Shillinglaw, "Divisional Performance Review : Extension of Budgetary Control" in, Bonini, Jaedicke & Wagner (eds') Management Controls (Now york : Mc. Graw-Hill, 1964) pp. 149—163.

يتوقف على كفاية ممارستها إمكانية تحقيق أهداف الخطة المنشودة بالطريقة المرغوبة وفي الوقت المحدد لها .

وتقوم الرقابة عن طريق الجدولة والتوجيه والإشراف على أساس وضع جداول زمنية مفصلة لاداء المهام المختلفة ، وللتحقق من أن الموارد المالية والمادية والبشرية المطلوبة لتنفيذ الخطة تتوفر في الوقت المناسب وبالكميات المناسبة . ويتم مزاولة الرقابة بعد ذلك عن طريق الاشراف على تنفيذ المهام طبقاً للجداول الزمنية المحددة لها وبالموارد المخصصة لها وتوجيه المسؤولين عن التنفيذ بالإنحرافات أولاً بأول . وتختلف الرقابة عن طريق التخطيط والرقابة عن الرقابة عن طريق الجدولة في أن الأولى تكون عادة في صورة غير مفصلة وشاملة لكل أوجه النشاط بينما الثانية تكون على نطاق ضيق نسبياً وتكون في صورة مفصلة على حسب المهام التي تكون كل نشاط من الأنشطة . والواقع أن الرقابة عن طريق الجدولة تعتبر من الدعامات الأساسية لأي نظام رقابي فعال .

وتعتبر الرقابة عن طريق المتابعة وتقارير الاداء من أهم الأساليب الرقابية للإدارة الحديثة ، وتنطوي الرقابة عن طريق المتابعة باستخدام تقارير الاداء على متابعة إنحرافات الاداء الفعلي عن المعايير المحددة له سلفاً ، وإعداد تقارير بهذه الإنحرافات وتوجيهها إلى الجهات الرقابية المسؤولة ، والتي بدورها تستجيب عن طريق توليد توجيهات التصحيح المناسبة . وتتوقف فاعلية الرقابة عن طريق تقارير الاداء على إمكانية التعرف على أسباب الإنحرافات بالتحديد ، وذلك بالضرورة حتى تتلاءم لإجراءات التصحيح مع أسباب الانحرافات .

هذا والواقع أن أي نظام رقابي لابد وأن يشتمل على خليط متناسق من الأساليب الثلاثة السابق التعرض لها . فالتخطيط هو أساس الرقابة ولا يمكن

لاى نظام رقابى أن يكون فعالا بدون تخطيط مسبق يمثل الاطار العام للهدف المرغوب تحقيقه وتستنبط منه المعايير الملائمة لهذا التحقيق . وتعتبر جدولة المهام من الدعامات الاساسية لربط المعايير بمستويات التنفيذ على أدق المستويات بما يمكن من سهولة إرجاع الانحرافات إلى أسبابها . وأخيراً تعتبر تقارير الاداء من أهم الوسائل الاخبارية التى تمكن المسؤولين عن الرقابة من التعرف على مايدور فى مجال التنفيذ الفعلى .

وتختلف الرقابة عن طريق التدبير الهادف إختلافاً جوهرياً عن الاساليب الثلاثة السابقة ، وهى تنطوى على محاولة توليد الاستجابات الملائمة على مستوى الإدارة التنفيذية بما يحقق الاهداف العامة للشروع كما رسمتها الادارة العليا، عن طريق التلاعب بأوزان المتغيرات الخاضعة لرقابة الادارة التنفيذية بما يتلاءم مع مع تحقيق الاهداف ، فى ظل الظروف المحيطة . والخطورة فى ذلك أن التلاعب بأوزان المتغيرات الهامة قد يصبح بدون هدف بما قد يؤدي إلى نتائج عكسية .

٥ - اساس القياس :

يتضح لنا بما تقدم أن أى نظام رقابى فعال يقوم على أساس قياس الاداء الفعلى بالمقارنة بالمعايير المحددة له . ولا شك فى أن ذلك القياس لا يتم على أساس تغطى لكل المهام والانشطة لإختلاف طبيعة البعض عن البعض الآخر من ناحية، بما يؤدي إلى إختلاف المتغيرات موضوع القياس من ناحية أخرى. ورغم ذلك فالقياس كما سبق أن ذكرنا يجب أن يتم على أساس من مراكز المسئولية، وبذلك تتحدد المتغيرات المرغوب قياسها فى تلك التى تمثل مدخلات مركز المسئولية بالمقارنة بمخرجاته. وبناء عليه تتحدد المتغيرات المرغوب قياسها فى ثلاثة رئيسية هى : كمية المخرجات ، ونوعية المخرجات ، والتكلفة التى استنفدتها هذه المخرجات.

ويرتّب على اهمال أى من هذه المتغيرات الثلاثة عدم فاعلية نظام الرقابة حتماً .
فقد نجد مثلاً أن مركز المسؤولية مازماً بالتكلفة المخططة في انتاج كمية المخرجات
المخططة وذلك على حساب جودة الانتاج . وفي هذه الحالة ما لم ينطوى
نظام الرقابة على معايير ملائمة للجودة فإن أداء مركز المسؤولية قد يعتبر أداءاً
جيداً بخلاف الحقيقة . ورغم ذلك فالاهمية النسبية لكل من هذه المتغيرات
الثلاثة بصدد قياس كفاية الاداء تختلف من حالة إلى أخرى . فإن لم يكن مركز
المسؤولية قادراً على التحكم في كمية المخرجات فإنه يصبح من العبث محاولة قياس
كفاية أدائه على هذا الاساس .

كما يجب مراعاة أن من طبيعة متغيرات قياس كفاية الاداء الثلاثة أنه يمكن
إجراء مقاسة بينها . فالكمية مثلاً يمكن أن ترتفع على حساب الجودة مع الحفاظ
على القدر المخطط من التكلفة ، كما أن التكلفة يمكن أن تنخفض على حساب
الجودة مع الحفاظ على القدر المخطط من الكمية . غير أن إرتفاع الجودة عن
المخطط لها لا يمكن أن يتم إلا بانخفاض الكمية أو إرتفاع التكلفة أو كلاهما ،
ما لم تكن معايير الجودة من السهولة التوصل إليها في ظل مستوى أداء أقل من
الجيد . ومن هذا تتضح أهمية معايير الجودة وأهمية الرقابة على الجودة لضمان
كفاية الاداء . ورغم ذلك فنجد أن الكمية والتكلفة تحوز على القدر الأكبر
من الأهمية بصدد قياس كفاية الاداء في الحياة العملية ، بما ينطوى عليه ذلك من
خطورة بالغة . وقد كان الاهتمام بالكمية مثلاً هو الشغل الشاغل لاجهزة الرقابة في
الاتحاد السوفيتي إلى عهد قريب ، حيث كان أساس منح المكافآت يرتبط بقيام
الوحدة الإنتاجية بتحقيق كمية إنتاج تزيد عن الكمية المستهدفة ، بما أدى إلى
عدم العناية بالجودة وبالتالي إلى التكلفة الإضافية التي تترتب على رداءة الانتاج .

والواقع أن جودة الانتاج ربما تعتبر أهم المتغيرات بصدد قياس كفاية الأداء ، وخاصة في الدول النامية التي تتجه إلى التصنيع كوسيلة للتخلص من دوامة التخلف التي تجتنبها. فعادة ما يكون سوق هذه الدول غير قادر على استيعاب انتاجها الصناعي بالحجم اللازم لتحقيق معدل مناسب من النمو من ناحية ، كما تفتقر الى رأس المال اللازم من ناحية أخرى . وحتى يصبح برنامج التصنيع ناجحاً فلا بد لإنتاج هذه الدول أن من يكون قادراً على غزو الأسواق الأجنبية للتغلب على مشكلة ضيق السوق المحلي من ناحية ، ولتوفير التقدم الأجنبي اللازم لبرامج التنمية من ناحية أخرى . ولا يتأتى ذلك الا اذا كانت منتجات هذه الدول قادرة على التنافس مع المنتجات الأجنبية من حيث الجودة والسعر معا . وهذه يوضح مدى أهمية معايير الجودة بصدد قياس كفاية الأداء .

٦ - تقييم الاداء :

تؤدي الأساليب الرقابية المختلفة إلى تحقيق هدفين : الأول هو قياس كفاية الاداء الفعلي ، والثاني هو زيادة كفاية الاداء في المستقبل . ويتم قياس كفاية الاداء الفعلي لأغراض تقييمه ، أي لأغراض التعرف على مدى توافقه مع المعايير التي كانت محددة له سلفاً ، ولا يمكن إجراء هذا القياس إلا بعد تمام الاداء ويؤدي ذلك إلى قيام تناقض ظاهري بين هدف الرقابة . فالاداء متى تم يصبح غير قابل للإصلاح ومن ثم ماذا تكون الفائدة التي تنأت عن قياس كفايته ؟ والواقع أن مجرد معرفة المسئول أن أدائه سيكون عرضه للقياس يؤدي في غالبية الاحيان إلى محاولة تحسينه عما إذا كان يعرف مسبقاً أن لارقيب عليه ، بالإضافة إلى ذلك فإن قياس مدى كفاية الاداء في الماضي تمكن المسئول والرقيب معا من التعرف على إمكانيات تحسين الاداء في المستقبل .

ويعتبر أمر قياس الاداء لأغراض تقييمه من الأمور المعقدة في الحياة العملية، وذلك لما تنطوي عليه الظروف المحيطة بإنجاز المهام المختلفة من عوامل متعددة تؤثر في النتائج المترتبة عنها ، أضف إلى ذلك أن هذه الظروف تختلف من مهمة إلى أخرى ومن شخص إلى آخر ومن فترة زمنية إلى أخرى . فلامشك في أن إنجاز أى مهمة تحيط به عوامل متعددة قد يكون العديد منها غير خاضع لرقابة المسئول عن الانجاز ، وما يتم إتخاذ هذه العوامل في الاعتبار عند قياس الاداء فإن لنتائج القياس تصبح غير دقيقة لأغراض ممارسة الرقابة . ورغم هذه الصعوبات فإن قياس الاداء يتطلب وجود معيار للمقارنة يساعد في التفرقة بين الاداء المقبول والاداء غير المقبول، ويتم تقييم الاداء في العادة على إحدى ثلاث أسس أو خليط من بينها نوضحها فيما يلي :

١ — على أساس معايير أو موازنات تقديرية يتم وضعها سالفاً : وفي هذه الحالة يتم تقدير مستوى الاداء الجيد في ظل الظروف المتوقعة أن تسود وقت التنفيذ الفعلي ، وتوضع المعايير المختلفة التي تحدد الكيفية التي يتم بها إنجاز كل مهمة أو نشاط في صورة معايير للدخلات والمخرجات كماً ونوعاً . وتصبح هذه المعايير التقديرية عن مستوى الاداء الجيد بمثابة الأساس الذي يرجع إليه في شأن تقييم الاداء الفعلي . وقد ترتبط المعايير بوحدة الانجاز أو بوحدة المنتج ، وفي هذه الحالة يطلق على الانظمة الخاصة بها أنظمة التكاليف المعيارية ، كما قد توضع هذه المعايير في شكل خطة على مستوى الإدارة أو النشاط ويطلق عليها في هذه الحالة الموازنات التخطيطية .

هذا وسوف تناول الفصول القادمة أنظمة التكاليف المعيارية بالتفصيل .

٢ — اداء الغير في المهام المماثلة : وفي هذه الحالة يستم مقارنته أداء مركز

المسئولية المعين بأداء مركز مسئولية آخر في ظروف مماثلة. غير أن ذلك يتطلب تحديد المتغيرات التي يتم على أساسها إجراء المقارنة في هذه الحالة على أساس التكلفة والربح ، بما قد يؤدي إلى إهمال بعض المتغيرات الهامة كجودة الانتاج مثلا . ولا شك في أفضلية المعايير عن مقارنة الاداء بأداء الغير في المهام المماثلة ، غير أن ذلك لا يقلل من فائدة الاخير في حالة غياب المعايير ، أو بالاضافة إليها .

٣ - الاداء في الماضي : وفي هذه الحالة يتم مقارنة الاداء الحاضر بالاداء في الفترات الماضية ، كأن يتم مقارنة نتائج هذا الشهر مثلا بنتائج الشهر المقابل من السنة الماضية ، للتعرف على مدى التحسن في الاداء أو مدى إنخفاض مستواه عما كان عليه في الماضي . ويعاب على هذه الطريقة أن الظروف المحيطة بالاداء في الحاضر قد تختلف في الكثير أو في القليل عن الظروف المقابلة لها في الفترة الماضية . أضف إلى ذلك أن هذه الطريقة لا يمكن من التعرف عما إذا كان الاداء مقبولا أو غير مقبول . فالمستول الذي يحقق عادم مواد قدرة ٢٠٪ بصفة منتظمة على مرور الزمن ، لا يمكن معه التحقق من مستوى أدائه في هذا الشأن وعما إذا كان مقبولا أو غير مقبول بصفة مستمرة . ولستنتج من ذلك أن قياس الاداء يتطلب وجود معيار يحدد سلفاً مواصفات الاداء الجيد في ظل الظروف التي يتوقع أن تحيط بالاداء الفعلي .

هذا وتساعد معايير الاداء عموما في إجراء التقييم على ثلاثة مستويات مختلفة هي :

١ - تقييم الاداء الذاتي : Self - appraisal وذلك بواسطة المسئول عن مركز المسئولية نفسه ليتعرف على مواطن الضعف والقصور في أداء المهام المختلفة في مركز المسئولية الخاص به تصحيح أخطائه وتحسين مستوى أدائه .

٢ - تقييم أداء الادارة التنفيذية : ويتم ذلك بواسطة الادارة العليا للتعرف على مدى جودة أداء المسؤولين عن مراكز المسؤولية والإدارة التنفيذية في تحقيق أهداف المشروع . وغالباً ما يتم إجراء هذا التقييم على المستويات المتعددة للإدارة في المشروع .

٣ - تقييم أداء الأنشطة : ويتم ذلك بواسطة الإدارة العليا للتعرف على مدى جودة أداء الأنشطة المختلفة للمشروع .

ويعتبر تقييم الأداء الذاتي من أهم مقومات نظام الرقابة الفعال ، وذلك لأنه يمكن المسؤول المباشر عن أداء العمل من تقييم أخطائه وتصحيحها بنفسه دون تدخل ، أو قبل تدخل الرقيب ، وبذلك يتحقق في نظام الرقابة ميكانيكية ذاتية لتصحيح الأخطاء . وبذلك يتطلب الأمر عند تصميم نظام محاسبة المسؤولية أن توجه عناية خاصة لتحديد مستويات الرقابة التي يتم إعداد تقارير الأداء لها ، بحيث تساعد هذه التقارير المستويات التنفيذية المختلفة مراجعة أداؤها وتصحيح أخطائها دون تدخل من المشرف المباشر عليها .

ولا يعني ما تقدم أن تقييم الأداء الذاتي يقتضي عن قيام الإدارة العليا بتقييم أداء المسؤولين قبلها . فتساعد تقارير الأداء الملخصة الإدارة العليا مساعدة فعالة في متابعة تنفيذ الخطط المستهدفة بما يساهم في فعالية النظام الرقابي . ولا يعني التقييم في هذه الحالة ضرورة التدخل في شئون التنفيذ ، فعادة ما يؤجل هذا التدخل إلى أن يثبت عدم قيام جهة التنفيذ بتصحيح أخطائها تلقائياً . وبذلك يعتبر تقييم الأداء بواسطة الإدارة العليا من الدوافع الهامة لاستمرار تقييم الأداء الذاتي .

ويرتبط تقييم أداء النشاط ارتباطاً وثيقاً بأسلوب الرقابة عن طريق التخطيط واتخاذ القرارات . ويهدف التقييم في هذه الحالة إلى التعرف على مدى التزام

النشاط المعين بالأهداف المحددة له في الخطة . وبذلك يلزم أن توضع تقارير الأداء الانحرافات عن الأهداف وأسبابها كلها أمكن ذلك ، لكي تساعد الإدارة في تجنب هذه الأسباب في المستقبل ، والتي قد يرجع بعضها في العادة إلى أخطاء في عملية التخطيط ذاتها . فقد تنخفض مبيعات قسم من الأقسام مثلاً عن تلك المستهدفة له في الخطة بسبب تنافس إنتاج هذا القسم مع إنتاج أحد الأقسام الأخرى لنفس المنشأة . وفي هذه الحالة لا يمكن قطعاً اعتبار الانحراف من مسؤولية القسم الذي لم يتمكن من تحقيق حجم المبيعات المستهدف وإنما يرجع غالباً إلى عدم التنسيق الكافي بين أهداف الأقسام المختلفة في الخطة الخاصة بكل منها .

ومما كانت المعايير والأساليب التي يمكن الاعتماد بها في شأن تقييم الأداء وقياس كفايته ، فإن الأمر لا يمكن أن يخلو بأي حال من الأحوال من الحاجة إلى التقدير والحكم الشخصي . وبذلك يصبح من الأهمية بمكان محاولة الاقتراب من الموضوعية بقدر الامكان . وفي ظل هذه الظروف يمكن الإسترشاد ببعض التوجيهات العامة في هذا الصدد نوردتها فيما يلي :

- ١ — حاول أن تحدد أفضل معايير المقارنة الممكنة من واقع البيانات المتوفرة أو التي يمكن الحصول عليها بتكلفة معقولة في ظل الظروف المحيطة .
- ٢ — حاول أن تحدد العوامل التي يحتمل أن تؤثر في كفاية الأداء والتي لم يتم اتخاذها في الاعتبار عند تحديد معايير المقارنة، إما لصعوبة الحصول على البيانات الكمية الخاصة بها ، أو لعدم إمكانية ترجمتها في صورة كمية . قم بتعديل المعايير المختارة طبقاً للآثار المتوقعة لهذه العوامل على كفاية الأداء الممكن التوصل إليها .
- ٣ — حاول أن تقوم بتقدير أهمية العوامل غير الكمية التي لا تحتوي عليها

المعايير ووضعها دائماً نصب عينيك عندما تحاول قياس الكفاية على أساس المعايير .

٤ — قم بإصدار الحكم الذى تراه ملائماً فى ظل التوجيهات الثلاثة السابقة على كفاية الأداء ، وكن مستعداً لاتخاذ القرارات اللازمة لتنفيذه .

٧ - مقومات النجاح : التعاون وتوفير الحوافز :

يتوقف نجاح الأدوات المحاسبية المختلفة سواء كانت فى صورة نظام متكامل لمحاسبة المسئولية أو فى صورة موازنات تخطيطية أو معايير أداء مختلفة ، على مدى التعاون بين المستويات الادارية المختلفة فى انجاحها ، ومدى ما تلقاه من قبول عام فى الهيكل التنظيمى للمنشأة ، ومدى ما يتوافر من حوافز تبعث على ذلك التعاون وهذا القبول . والواقع أن مبادئ علم النفس ، وحوافز التعاون ووسائل الاتصال ، تعتبر أهم بكثير من حيث قدرتها على الارشاد فى تصميم نظام رقابى فعال تتحقق له فرص لا بأس بها من النجاح ، عن مجرد الالتزام بالأسس والمبادئ المحاسبية . فنظام الرقابة الفعال لا بد وأن يكون قادراً على حفز الجهاز التنظيمى للمنشأة لبلوغ الاهداف التى ترمى إلى تحقيقها ، ولن يتحقق ذلك إلا عن طريق توفير فرص التعاون والشعور والانتباه والتوفيق بين احتياجات الأفراد وأهداف التنظيم . وهذا يتطلب أن يكون القائم على تصميم نظام محاسبة المسئولية على معرفة ملائمة بمبادئ علم النفس والسلوك والتعاون والاتصال والحوافز ، وما إلى ذلك من العوامل التى تحدد من درجة القبول للنظام ، ومن ثم الحد الأدنى من التعاون اللازم لإنجاحه . وبصفة عامة يمكن القول أن فرص نجاح النظام الرقابى تزداد بشكل ملموس إذا توافرت الشروط الآتية (١) .

(١) أنظر : Robert N. Anthony, Management Accounting (١) أنظر :
(Homewood, Ill. Richard. D. Irwin, Inc., 1964, 3rd ed.) p. 379.

١ - أن يحوز النظام على مساندة الإدارة على اعتبار أنه جزء لا يتجزأ من تنظيم العملية الإدارية للمشروع .

٢ - أن يكون قوام الرقابة مركزاً على مراكز المسؤولية ، أى وحدات التنظيم أو النشاط التى تقع مسئولية كل منها على فرد معين . وقد يكون مركز المسئولية ممتثلاً فى مركز تكلفة ، أو فى مركز ربحية ، أو فى مركز اتخاذ قرارات تخطيطية .

٣ - يجب أن تكون عناصر التكلفة التى تخضع لقياس لأغراض تقييم الأداء خاضعة لرقابة المسئول عن مركز المسئولية بدرجة ملحوظة .

٤ - يجب أن تنطوى أسس قياس الأداء على كل من المتغيرات الهامة التى تؤثر فى تكلفة المدخلات وجودة وكمية المخرجات الخاصة بمركز المسئولية .

٥ - يجب توفير فرص المشاركة فى وضع معايير قياس الأداء لهؤلاء الذين يلتزمون بهذه المعايير ، كما يجب أن يكون كل مسئول على فهم تام للمعايير التى تستخدم لقياس أدائه وتقييم كفايته ، كما يجب الحصول على قبوله لهذه المعايير عن اقناع بقدر الإمكان .

٦ - يجب أن تكون فترة اعداد التقارير من القصر المناسب بحيث تمكن الإدارة من اتخاذ اجراءات تصحيح الاخطاء الملائمة فى الوقت المناسب قبل تفاقمها ، كما يجب أن لا تكون هذه الفترة من القصر بحيث تودى إلى ارتباك العمل وتصبح تقارير الاداء عبئاً على المسئولين والرقباء فى نفس الوقت ، وتصبح تكلفة النظام باهظة .

٧ - يجب أن يتم تجميع البيانات عن الاداء الفعلى على نفس الاسس وطبقاً لنفس القواعد التى تم استخدامها فى وضع المعايير .

٨ — يجب أن يتركز الاهتمام بصدد اعداد تقارير الاداء على الانحرافات غير العادية أو غير الطبيعية في ظل ظروف الاداء القائمة ، أى على تلك العناصر الذى يختلف فيها الاداء الفعلى عن الاداء الميعارى بدرجة كبيرة ، وسواء كان ذلك الاختلاف فى صالح المنشأة أو فى غير صالحها . وذلك بالضرورة حتى يمكن لمحاسبة المسئولية من تحقيق أهدافها فى تمكين الإدارة من ممارسة مهامها عن طريق فحص الاستثناءات الشاذة ، وهو ما يطلق عليه الإدارة بالاستثناء management by exception.

٩ — يجب أن يتم توفيق النظام للاختلافات فى الظروف المحيطة بكل مسئول والعوامل التى تؤثر على شخصيته .

١٠ — إذا توافرت فى النظام شروط للبواعث المالية فيجب أن تكون هذه الشروط عادلة .

١١ — يجب أن تقتصر التقارير على العدد الضرورى اللازم لمزاولة العملية الرقابية بفاعلية ، كما يجب التخلص من التقارير غير الضرورية أو غير الحادثة أو قليلة الفائدة .

١٢ — يجب أن تكون تقارير الاداء موضوعية ، ووقتية ، وواضحة ، وسهلة الفهم ، كما يجب أن توضح أسباب الانحرافات كلما أمكن ذلك .

هذه هى الشروط العامة إذا توافرت للنظام الرقابى المرغوب تطبيقه لاصبحت فرصة نجاحه كبيرة .

الفصل الخامس

في

معايير التكلفة

١ - مقدمة :

تبيننا من الفصل المتقدم أن أهم الدعامات التي يقوم عليها أي نظام فعال للرقابة هي تحديد معايير مناسبة لما يمكن اعتباره أديا مقبولا من وجهة نظر الادارة على كل المستويات التنظيمية المختلفة في المشروع . كما سبق أن ذكرنا أيضا أن قياس الأداء وتقييم كفايته يتوقف على امكانية إيجاد العلاقات الهامة بين مدخلات ومخرجات مركز المسؤولية المعين ، حيث وجدنا مثلا أن تكلفة المدخلات يمكن أن تنخفض على حساب جودة المخرجات أو كميتها ، أو أن كمية المخرجات يمكن أن ترتفع على حساب جودتها . هذا وسوف نتناول في هذا الفصل علاقة معايير تكلفة المدخلات بكمية المخرجات على افتراض أن معايير جودة المخرجات مستوفاه بمعنى أن مستوى الجودة المرغوب يفترض توافره في المخرجات لأغراض الدراسة في هذا الفصل . وسوف يكون نقاشنا لمعايير التكلفة على أساس هذا الفرض في إطار افتراض قيام نظام شامل لمحاسبة التكاليف على أساس معياري . أما معايير الجودة الخاصة بالمخرجات ، ، فسوف نوجل نقاشها إلى فصل لاحق يتعرض للرقابة على الجودة عموما .

٢ - مفهوم المعايير وأهدافها :

معايير التكلفة هي تلك التكلفة التي تتحدد مقدما بعناية ودقة ، على أساس علمي ، ليصبح هدفا ينبغي التوصل اليه في ظل مستويات الأداء الجيدة ، وبمعنى

آخر هي التكلفة التي تتحدد مقدما على أساس علمي ، بحيث تصبح مقياسا لما يجب أن لا تتعداه تكلفة الأداء الفعلي في ظل توافر الظروف المناسبة التي تمكن من التوصل بمستوى الأداء إلى درجة الجودة .

وحادة ما تستخدم معايير التكلفة في اطار نظام شامل للتكاليف يقوم على أساس معياري ، أي على أساس تحديد معايير للتكلفة مقدما ، وهي بذلك تمكن من تحقيق الاهداف التالية :

١ — توفير الوسيلة الملائمة لتحقيق فرض الرقابة الفعالة على العلاقة بين تكلفة المدخلات في العملية الانتاجية والمخرجات الناتجة عنها ، بما يؤدي إلى خفض تكلفة الانتاج مع الحفاظ على نفس المستوى من الجودة . وهي بذلك توفر المعايير المطلوبة التي تتلاءم مع الحاجة إلى تقييم الأداء وقياس كفايته في هذا الصدد .

٢ — توفير البيانات الملائمة في الوقت المناسب لتحديد تكلفة الانتاج على أساس سليم ، ومن ثم المساعدة في تحديد الأسعار وتقويم المخزون ، واتخاذ القرارات المطلوبة في هذا الصدد .

٣ — يؤدي قيام نظام التكاليف على أساس معياري إلى تخفيض تكلفة الاحتفاظ بالنظام نفسه ، كما تمكن من أن يكون هذا النظام مستقراً ومتلائماً ، حيث يمكن تطويره وتعديله بسهولة بما يتلاءم مع الاحتياجات المتغيرة ، في ظل الظروف المتغيرة ، إلى بيانات خاصة للتكلفة .

هذا ويلاحظ أن معايير الأداء تختلف عن معايير التكلفة ، لأن معايير الأداء تقوم على أساس دراسة خصائص المدخلات والخصائص المرغوبة في المخرجات ، وتتضمن الخصائص الهامة من كل . وهي بذلك عبارة عن معايير لما يجب أن

تسكون عليه العلاقة المفضلة بين خصائص المدخلات وخصائص المخرجات . إلا أننا إذا افترضنا أن جودة المخرجات مضمونة ، أى أنها لا تؤثر في العلاقة بين تكلفة المدخلات وكمية المخرجات ، فإن معايير الأداء في هذه الحالة تصبح معايير لتكلفة المدخلات اللازمة للحصول على كمية معينة من المخرجات ، أى معايير للتكلفة . هذا وقد سبق أن ذكرنا أننا سوف نفترض ثبات درجة الجودة لأغراض هذا الفصل ، بما يجعل معايير التكلفة بمثابة لمعايير الأداء .

ويمكن القول عموماً أن معايير الأداء يمكن وضعها لأغراض فرض الرقابة على ثلاثة وظائف مختلفة يتضمنها التنظيم الإداري لآى مشروع ، وهى الوظيفة الإنتاجية ، ووظيفة البيع والتوزيع ، ووظيفة الإدارة ، حيث يمثل كل منها وجهاً من أوجه النشاط الذى يختلف في طبيعته وخصائصه عن الوجهين الآخرين . غير أن التطبيق المحاسبي اقتصر حتى الآن على تضمين المعايير الخاصة بالنشاط الإنتاجي في إطار النظام المحاسبي الذى يقوم على أساس معيارى .

ويرجع ذلك التجاهل أساساً إلى أن تكلفة الأنشطة الإدارية والبيعية لا يعتبر من مكونات تكلفة الإنتاج ولا يتحمل المخزون بأى نصيب منها ، وبذلك عادة لا يتضمنها نظام محاسبة التكاليف الذى يهتم أساساً بالنشاط الإنتاجي ، كما سبق وأشرنا في الفصول المتقدمة . بالإضافة إلى ما تقدم فإنه عادة ما يكون من الصعوبة وضع معايير لأداء هذه الأنشطة على أساس موضوعي لافتقار معظم المتغيرات التى تؤثر في فعاليتها لخاصة القابلية لقياس الكمي . وبذلك نجد أن الرقابة على هذه الأنشطة يتم مزاولتها غالباً في إطار نظام متكامل للموازنات التقديرية وليس في إطار المعايير التى تتعلق بوحدة المنتج أو وحدة الانجاز .

هذا ونود أن نفرق هنا بين كل من معايير التكلفة، والتكلفة المعيارية، وأنظمة

التكاليف المعيارية . فمعايير التكلفة هي مقاييس للتكلفة المرغوب التوصل إليها تتحدد مقدماً لأغراض تقييم الأداء وقياس كفايته ، ولأغراض تحديد تكلفة الانتاج وتقويم المخزون . وتعلق المعايير بوحدة المنتج أو وحدة النشاط أو وحدة الانجاز ، بمعنى أنها تمثل العلاقة بين تكلفة كل عنصر من عناصر المدخلات ووحدة المنتج أو الانجاز . أما التكلفة المعيارية فهي التكلفة التي يتم قياسها على أساس المعايير لحجم معين من الانتاج أو الانجاز الذي قد يكون وحدة واحدة ، فالتكلفة المعيارية لوحدة المنتج تساوي التكلفة المعيارية لكل من المواد والأجور والمصاريف الصناعية المستنفذة في إنتاجها على أساس معايير التكلفة المحددة مقدماً لعلاقة وحدة المنتج بكل من هذه العناصر . بالإضافة إلى ذلك فإن معايير التكلفة يمكن أن تكون في صورة مادية أو طبيعية أو في صورة مالية ، بينما التكلفة المعيارية عادة ما يتم التعبير عنها في صورة مالية على أساس وحدة القياس النقدي . فمقياس المواد اللازمة لإنتاج وحدة من س، مثلاً قد يكون ١٠ كجم من المادة أ ، أما التكلفة المعيارية للمواد المستخدمة في إنتاج وحدة من س، عادة ما تكون مبلغ كذا جنيه .

أما أنظمة التكاليف المعيارية فهي تلك الأنظمة التي يتم فيها تجميع واحتساب التكلفة الأغراض المختلفة على أساس معياري ، أي على أساس من معايير التكلفة المحددة مقدماً ، وبذلك تمثل التكلفة التي يتم احتسابها أو نجميعها في ظلها التكلفة المعيارية (للفرض المحدد من قياسها) .

٣ - التكلفة المعيارية والتكلفة التقديرية والفرقة بين المعايير والموازنات :

سبق أن ذكرنا أن التكلفة المعيارية هي تلك التي تتحدد على أساس معايير التكلفة ، والتي بدورها تمثل مقاييس للتكلفة تتحدد مقدماً على أساس علمي . أما

التكاليف التقديرية فهي التكلفة المتوقعة عن فترة مقبلة طبقاً لدراسات سلوك التكلفة في الماضي . فالتكلفة المعيارية هي ما يجب أن تكون عليه التكلفة في الحاضر والمستقبل ، أما التكلفة التقديرية فهو ما يقدر أن تبلغه التكلفة في المستقبل . ورغم ذلك فكلاهما يمثل هدف يصبح من المرغوب التوصل إليه . ويختلف كلاهما من حيث أساس التقدير والفرض الذي يتم استخدامه من أجله . فالتكلفة المعيارية تتحدد على أساس من الدراسات العملية لعلاقة عناصر التكلفة بوحدة المنتج أو النشاط أو الانجاز ، بينما تتحدد التكلفة التقديرية على أساس حكمي يعتمد على دراسة سلوك التكلفة في الماضي بالنسبة لحجم النشاط أو الانجاز . كما أن التكلفة المعيارية تتولد كنتيجة طبيعية من معايير التكلفة التي تهدف أساساً إلى قياس الكفاية وتقييم الأداء كضروريات لمزاولة الرقابة الفعالة ، أما التكلفة التقديرية فعادة ما تكون في شكل إطار من الموازنات التي تمثل خطط مستهدفة يرغب التوصل إليها .

والموازنات التقديرية هي خطط يستهدف تحقيقها في المستقبل . وقد تقوم هذه الموازنات على أساس معياري وبذلك تصبح موازنات معيارية ، وقد تقوم على أساس تقديري وبذلك تصبح موازنات تقديرية . ولا يمكن أن تكون الموازنة معيارية ما لم يتوافر للمنشأة نظام تكاليف يقوم على أساس معياري . وعندما تقوم الموازنة على أساس معياري فإن الفارق الأساسي بين موازنات التكلفة ومعايير التكلفة يصبح هو أن الأولى تتعلق بحجم معين من الانتاج أو النشاط أو الانجاز ، بينما الثانية تتعلق بوحدة الانتاج أو النشاط أو الانجاز ، فإذا كان معيار المواد اللازمة لإنتاج وحدة منتج هو ١٠ كجم من مادة معينة ، وإذا كان معيار السعر للكيلو جرام الواحد من هذه المادة هو ١ جم ، وإذا كان حجم الانتاج المقدر هو ١٠٠٠٠ وحدة مثلاً ، فإن التفرقة بين المعايير والتكاليف المعيارية والموازنات المعيارية تكون كالآتي :

معايير المواد التكلفة المعيارية لوحدة المنتج من المواد الموازنة المعيارية للمواد
كبة ١٠ كجم ١٠ جم $\times 1 =$ ١٠ جم $\times 10000 =$ وحدة
سعر ١ جم ١٠ جم $= 100000$ جم

لاحظ أن التكلفة المعيارية قد تنصب على المدخلات أو المخرجات أو كلاهما، كما قد تنصب على وحدة واحدة أو على حجم معين من أيها، بينما تكون الموازنة عادة لحجم معين من المدخلات أو المخرجات، أما المعايير فهي تنصب على العلاقة بين المدخلات ووحدة المخرجات وليس على أي منها على حدة.

٤ - أنواع المعايير :

سبق أن ذكرنا أن المعايير هي مقاييس لما يجب أن تكون عليه التكلفة في ظل مستويات الأداء الجيدة . غير أن المعايير في الواقع تختلف من حيث إمكانية التوصل إليها في ظل مستويات الأعداد المفروضة . وعادة ما تتم التفرقة في هذا الصدد بين أنواع ثلاثة من المعايير هي :

١ - المعايير الأساسية Basic Cost Standards : وهي المعايير التي توضع لتظل أساس المقارنة على مر السنين ، بما يمكن من دراسة اتجاه سلوك التكلفة من واقع التقارير المحاسبية المتجمعة منذ وضع المعايير . وتعتبر المعايير الأساسية في الواقع بمثابة سنة الأساس بالنسبة للأرقام القياسية للتكلفة ، ولا يتم تغييرها من سنة إلى أخرى . ومثلها في ذلك مثل سنة الأساس بالنسبة للأرقام القياسية للأسعار ، فإن الدراسات التي يمكن أن تبنى عليها تتوقف قائمتها على ثبات تشكيلة السلع التي تتضمنها والأهمية النسبية لكل منها . ولذلك نجد أن المعايير الأساسية قلما تستخدم في الحياة العملية وذلك للتغير المستمر في تشكيلة المدخلات الإنتاجية والمخرجات المترتبة عليها ، بالإضافة إلى تغير فن الإنتاج بمرور الزمن ، ويؤدي ذلك إلى أن تفقد الأرقام القياسية للتكلفة التي تحتسب على أساسها قيمتها بالإضافة إلى ذلك فإنه يوجد أنواع أخرى من المعايير التي تعتبر أكثر أفضلية عن المعايير الأساسية لأغراض الرقابة وتحديد تكلفة الإنتاج .

المعايير النظرية أو معايير الكفاية القصوى Perfection, Or maximum efficiency Standards : وهي تعكس أدنى تكلفة يمكن التوصل إليها في ظل أفضل الظروف الخيالية ، باستخدام الموارد الانتاجية المتوفرة طبقاً للمواصفات المحددة . هذا وقد أطلق على هذه المعايير أنها تمثل أحلام علماء الهندسة الصناعية في « خلق مصنع ملاك » ، كأنه منزل من السماء ومعصوم من الخطأ . هذا وإذا ما تم استخدام هذه المعايير فإنها لا تزيد عن كونها هدف صعب المنال ، إن لم يكن من المستحيل التوصل إليه ، بغرض توفير الحوافز للعمل الجاد نحو تخفيض التكلفة في المدى الطويل .

٣ - المعايير الجارية : هي تلك التي يمكن التوصل إليها في ظل مستويات الاداء الجيد في الفترة المقبلة . ومن خصائصها أنها صعبة المنال ، إلا أنها يمكن أن تتحقق لو توافرت ظروف التشغيل الملائمة وارتفعت مستويات الاداء إلى درجة الجودة المرغوبة . وتسمح المعايير الجارية بالعامد والوقت الضائع الطبيعي كما تأخذ في الاعتبار الوقت اللازم لتنفيذ برامج الصيانة المقررة وإحتياجات التشغيل الطبيعية الأخرى . وتعتبر المعايير الجارية أفضل المعايير لتحقيق أهداف التكاليف المعيارية بصفة مجتمعة .

هذا وسنفترض لأغراض التحليل التالي أن المعايير المعينة هي المعايير الجارية؛ والتي يصبح الانحراف عنها خارجاً عن إحتياجات التشغيل في ظل مستويات الاداء الجيدة .

كما تنقسم المعايير من حيث ما يتضمنه كل منها من علاقة بين المدخلات والمخرجات إلى ثلاثة أقسام هي :

١ - معايير المواد المباشرة .

٢ - معايير الاجور المباشرة .

٣ - معايير المصاريف الصناعية غير المباشرة .

وسوف نتناول كل منها فيما يلي في بند مستقل .

٥ - معايير المواد المباشرة والتكلفة المعيارية للمواد :

تتأثر تكلفة المواد المباشرة اللازمة للإنتاج بعاملين أساسيين هما :

١ - السعر الذي يتم الحصول على المواد المختلفة على أساسه .

٢ - الكمية التي يتم استخدامها في العمليات الإنتاجية .

ومن حيث قابلية كل من هذين العاملين لفرض الرقابة ، فإن السعر ولا شك قد يتأثر بعوامل قد لا تخضع لرقابة المستويات الإدارية المختلفة في المشروع بدرجة أكبر من الكمية . غير أنه ، حتى ولو كانت كل العوامل المحددة للسعر لا تخضع للرقابة ، فإن التفرقة بينها وبين العوامل المؤثرة على الكمية يسهل من أمر الرقابة على الأخيرة . ولذلك فيفضل دائماً فصل المعايير المتعلقة بالكمية عن المعايير المحددة للسعر في إجراءات التكاليف المعيارية .

٥ - ١ - معايير السعر :

حيث أن سعر المواد المختلفة يتأثر بعوامل كثيرة ، منها درجة المنافسة السائدة في السوق ومدى حصة المنشأة في مكونات الطلب على المواد المعينة ، ومدى التدخل الحكومي في تحديد السعر ، ومدى ارتباط أسعار السوق المحلي بالأسعار العالمية ، ومدى الزيادة في المستويات العامة للأسعار ، وما إلى ذلك من العوامل التي قد لا تخضع في الكثير أو في القليل إلى رقابة أجهزة الوحدة ، فإن معايير السعر لا تعدو أن تكون أفضل التوقعات عما ينتظر أن تكون عليه الأسعار في فترة قادمة في ظل الظروف التي يتوقع أن يسود فيها . وبالتالي فإن اختلاف الأسعار الفعلية عن المعايير المحددة قد لا يخرج عن كونه راجعاً إلى

عوامل عدم التأكد Factors of uncertainty التي دائماً ما تصاحب أية توقعات يتم اتخاذها عن المستقبل . ورغم ذلك ، فلا شك أن كفاية إدارة المشتريات في اختيار طرق الشراء الملائمة ، وإتباع أفضل إجراءات الشراء المناسبة، وتحديد أفضل مصادر التوريد المتوفرة ، قد يؤدي إلى تحقيق وفورات لا يستهان بها في تكلفة المواد عن طريق الشراء بأسعار أقل، ومن ثم ورغم واقعية عدم إمكانية فرض الرقابة على عوامل كثيرة تؤثر في تحديد السعر — فإن إدارة المشتريات تعتبر الجهة التي غالباً ما يقع عليها مسئولية اختلافات السعر الفعلي عن ما تحدد له من معايير واختلاف السعر قد ينشأ عن عاملين :

أ) عدم دقة التوقعات الخاصة بالمستقبل ، أو عدم إمكانية حصر كل الظروف التي يحتمل أن يكون لها تأثير على الأسعار في المستقبل ، وقت تحديد المعيار . وإذا كانت إدارة المشتريات هي المسئولة عن إجراء هذه التوقعات فإن اختلاف السعر في هذه الحالة يعتبر مقياساً لكفايتها في إجراءاتها .

ب) عدم كفاية إدارة المشتريات في اختيار أفضل إجراءات وطرق الشراء، وفي اختيار أنسب مصادر التوريد ، ولا شك في هذه الحالة في وقوع مسئولية ذلك على إدارة المشتريات .

٥ - ب - معايير الكمية :

تحدد معايير كمية المواد نتيجة للدراسات الهندسية والفنية المتخصصة في هذا الشأن ، كما قد تتطلب إجراءات التجارب المناسبة في ظل ظروف التشغيل الملائمة ، كما تعتمد إلى حد ما على دراسة الإحصاءات التاريخية الخاصة باحتياجات وحدة المنتج من كل نوع من المواد ، ونسب العادم والفاقد ، وما إلى ذلك . وغالباً ما يشترك في تحديد هذه المعايير كل من الإدارة الهندسية ،

وإدارة الانتاج وإدارة التكاليف . وتعتبر مشاركة إدارة الانتاج الفعالة في تحديد المعايير — دون الانفراد بالقرار المحدد لمستراها — من المقتضيات الأساسية لنجاحها كوسيلة فعالة لفرض الرقابة . وذلك بالضرورة لأن مسئولية الانحراف عن المعايير تقع أساساً على عاتق إدارة الانتاج .

٥ - ٥ - هدف الرقابة وتحليل الانحرافات :

يتلأم نظام التكاليف الذى يقوم على أساس معيارى تلاؤما تاما مع أهداف محاسبة استوائية، والتي تتطلب بدورها ربط تحليل الانحرافات عن المعايير بالأشخاص المسئولين عنها أو المتسببين فيها . كما تتطلب الرقابة الفعالة من جهة أخرى ، اكتشاف الأخطاء فى الوقت المناسب لتصحيحها قبل تفاقمها بفوات الزمن وإتساع مدى الخسائر المترتبة عليه ومقدارها . وفى كل الأحوال يجب أن يتم تحليل الانحرافات بالطريقة الملائمة وفى الوقت المناسب لتصحيح الأخطاء وقت حدوثها ومنع استمرارها فى المستقبل وبذلك فيستحسن تحديد الانحرافات عند وقوع الحدث الذى يتسبب فيها دون ما انتظار الى تاريخ لاحق . وتتوقف إمكانية ودرجة الالتزام والرغبة فى الالتزام بهذا المبدأ بالطبع على عوامل كثيرة منها ، طبيعة وقيمة المواد المستخدمة ، خصائص هيكل نظام التكاليف القائم وأغراضه، طريقة قياس عدم الكفاية فى الانتاج والمعايير المحدد لها ، ومدى وعى الإدارة الرقابى ودرجة اعتمادها على بيانات التكلفة فى هذا الشأن .

فكلما ارتفعت قيمة المواد المستخدمة وكلما زادت أهمية مواصفاتها المحددة للعملية الانتاجية ، كلما أصبح من المرغوب فيه تقرير الانحرافات عند حدوثها. كما أن اتباع نظام تكاليف المراحل قد يستدعى اجراء تحليل الانحرافات بصفة دورية بينما فى ظل نظام الأوامر فقد يرتبط التحليل بإنتهاء الأمر نفسه . وبذلك فإنه

في ظل نظام المراحل يمكن تطبيق مبدأ تقرير الانحرافات وقت حدوثها بصورة أسهل عنه في ظل نظام تكاليف الأوامر . كما أنه مالم يتوافر الوعي الرقابي على عناصر التكاليف لدى الإدارة فلا فائدة من تقرير الانحرافات سواء تم ذلك في الوقت المناسب أو في الوقت غير المناسب .

هذا وسنتناول فيما يلي كيفية انحرافات تكلفة المواد إلى العناصر المتسببة فيها أولاً ، ثم نلى ذلك بالكلام عن توقيت اكتشافها وقيدتها دفترياً لأغراض الرقابة وتحديد تكلفة الإنتاج .

مثال - ١

فيما يلي قائمة المواد المعيارية لأحد المنتجات النمطية لشركة صناعية :

المادة	:	س١	س٢	س٣	س٤
الكمية	:	٢	٥	٤	١
وحدة القياس	:	كجم	لتر	ملجم	زجاجة

فاذا علمت أن :

- ١ - السعر المعياري الذي تمحدد للمادة س١ هو ١ جم للكيلو ، للمادة س٢ هو ١٠٠ ملجم للتر ، للمادة س٣ هو ٥ جرام للمليجرام ، وللزجاجة ١٥٠ ملجم من المادة س٤ .
- ٢ - أنه كان من المقرر إنتاج ١٢٠٠ وحدة منتج خلال الفترة إلا أن عدد الوحدات التي تم إنتاجها فعلاً كانت ١٠٠٠ وحدة .

٣ - بلغت الكميات والتكلفة للمواد المستخدمة في الإنتاج مايلي :

- س١ : ١٩٥٠ كجم تكلفتها ١٧٥٥ جم ، ٥١٠٠ لتر من س٢ تكلفتها ٤٥٩ جم ، ٣٩٩٠ ملجم من س٣ تكلفتها ٢٠٧٤٨ جم ، س٤ : ١٠٥٠ زجاجة سعر الزجاجة ١٦٠ ملجم .

فالمطلوب (١) تحديد انحراف الكمية وانحراف السعر لكل مادة على حدة .

(٢) تحديد انحراف الكمية وانحراف السعر لتكلفة المواد المستخدمة في الانتاج .

الحل

يتم تحليل انحرافات تكلفة المواد طبقا لاحدى طريقتين .

١ - طريقة التحليل الثنائي : وفيها يتم تقسيم الانحراف الاجمالى الى جزئين : أحدهما يتعلق بالكمية والثاني يتعلق بالسعر .

٢ - طريقة التحليل الثلاثى : وفيها ينقسم الانحراف الاجمالى الى ثلاثة أجزاء ، أحدهما يمثل التأثير الصافى لعامل السعر ، والثاني يمثل التأثير الصافى لعامل الكمية ، والثالث يمثل التأثير المزدوج لعامل الكمية والسعر معا على الانحراف الاجمالى لتكلفة المواد الفعلية عن تكلفتها المعيارية .

هذا وسنقوم بحل المثال السابق طبقا لكل من الطريقتين .

التحليل الثنائي : تختلف قيمة كل من انحراف الكمية وانحراف السعر في ظل هذه الطريقة طبقا لكيفية التصرف في الانحراف المزدوج . فاذا كانت الرغبة هي اعتبار الانحراف المزدوج هي مسئولية الجهة المسئولة عن كمية المواد المستخدمة في الانتاج ، فإنه ينتج عن ذلك كل من المعادلتين الآتيتين لتحديد كل من انحراف الكمية وانحراف السعر :

$$١ - \text{انحراف الكمية} = \text{التغير في الكمية} \times \text{السعر الفعلى}$$

$$٢ - \text{انحراف السعر} = \text{التغير في السعر} \times \text{الكمية المعيارية}$$

أما إذا كانت الرغبة هي اعتبار الانحراف المزدوج من مسئولية الجهة المسئولة عن انحراف سعر المواد ، فإن الانحرافات تتحدد كالآتي :

١ - انحراف الكمية = التغير في الكمية \times السعر المعياري

٢ - انحراف السعر = التغير في السعر \times الكمية الفعلية

هذا وسنقوم باتباع الطريقة الاولى في حل هذا المثال أولا .

ولنرمز للتكلفة الفعلية بالرمز (ت ف) والتكلفة المعيارية بالرمز (ت م)
والكمية الفعلية بالرمز (ك ف) والكمية المعيارية بالرمز (ك م) والسعر الفعلي
بالرمز (س ف) والسعر المعياري بالرمز (س م) والتغير بالرمز (Δ)، وبحرف
U للانحراف غير الملائم وبالحرف V للملائم .

وعلى هذا الاساس يمكن إعداد جدول تحليل الانحرافات التالي :

المادة	(١) ت ف	(٢) انحراف كمية	(٣) ك م \times (س ف)	(٤) ^١ انحراف سعر	(٥) ت م
	$\frac{(ك ف) \times (س ف)}{\text{جنيه}}$	$\frac{\text{جنيه}}$	$\frac{\text{جنيه}}$	$\frac{\text{سعر}}{\text{جنيه}}$	$\frac{ك م \times س م}{\text{جنيه}}$
س١	١٧٥٥	٧ ٤٥	١٨٠٠	٧ ٢٠٠	٢٠٠٠
س٢	٤٥٩	٩ U	٤٥٠	٧ ٥٠	٥٠٠
س٣	٢٠٧٤٨	٧ ٥٢	٢٠٨٠٠	U ٨٠٠	٢٠٠٠٠
س٤	١٦٨	٨ U	١٦٠	U ١٠	١٥٠
المجموع	٢٣١٢٠	٧ ٨٠	٢٣٢١٠	U ٥٦٠	٢٣٦٥٠
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\Delta ك \times س ف$ $\Delta س \times ك م$ الانحراف الكلي U ٤٨٠ </div> <div style="text-align: center;"> انحراف الكمية ٧ ٨٠ \uparrow انحراف السعر U ٥٦٠ \uparrow </div> </div>					
ت ف - ت م					

التحليل الثلاثي : يفضل التحليل الثلاثي عن التحليل الثنائي لأغراض الرقابة على عناصر التكلفة لأنه يستبعد الانحراف المزدوج من إطار محاسبة المسؤولية وذلك لعدم إمكانية الجزم بأن المسؤولية منه تقع على عاتق جهة معينة دون الأخرى . كما أن الانحراف المزدوج لا يمكن وصفه في الواقع بأنه ملائم أو غير ملائم . فالمنطق يقتضي أن الانحراف الملائم يجب أن يكون دائماً مثلاً في ذلك خفضاً في التكلفة . ولكنه في حالة كون كل من انحراف السعر وانحراف الكمية ملائماً نجد أن الانحراف المزدوج يصبح بالضرورة مديناً مما يعنى أنه يعالج بمثابة انحراف غير ملائم علماً بأن الحالة لا يمكن أن يترتب عليها أى انحراف غير ملائم . وذلك بالضرورة لأن التغير في الكمية في هذه الحالة ملائم وكذلك التغير في السعر وهما العاملان المحددان لقيمة الانحراف المزدوج .

ورغم ذلك فتتوقف مدى أهمية فصل الانحراف المزدوج عن انحراف الكمية والسعر على طريقة الإثبات الدفترى التي يتم اتباعها لإثبات الانحرافات لأغراض الرقابة . فسوف نرى فيما بعد أن انحراف السعر يفضل أن يفصل عن التكلفة المعيارية للمواد عند الشراء ، بمعنى أن المخازن تتحمل فقط بالتكلفة المعيارية للمواد . ويؤدي ذلك إلى أن انحراف السعر يصبح متضمناً للانحراف المزدوج إلى أن يتم استخدام المواد في العملية الإنتاجية . وإذا كانت ضرورة فصل انحراف السعر عن تكلفة المواد عند الشراء هي من مقتضيات الرقابة السليمة ، فإن فصل الانحراف المزدوج عن انحراف السعر بعد مزاولة العملية الرقابية يصبح قليل الفائدة أو عديم الأهمية . أما إذا كان قيد الانحرافات دفترياً يتم عند استخدام العنصر في العملية الإنتاجية ، فإن فصل الانحرافات المزدوج قد يصبح أمراً مرغوباً .

هذا وفيما يلي جدول تحليل الإبحرافات طبقاً لطريقة التحليل الثلاثي :

المادة:	إبحراف السمر	إبحراف المزدوج	المجموع
س _١	— ١ × ٥٠ = ٧ ٥٠	٥ ١ × ٥٠ = ٧ ٢٤٥	١ ٢٤٥
س _٢	١٠٠ × ١ = ٧ ١٠	١ — × ١٠٠ = ٧ ٤١	١ ٤١
س _٣	— ١٠ × ٥٠ = ٧ ٥٠	— ٢ × ١٠٠ = ٧ ٧٤٨	١ ٧٤٨
س _٤	٥٠ × ١٥ = ٧ ٧٥	٥٠ × ١٠ = ٧ ١٨	١ ١٨
المجموع	٧ ٨٢ ٥٥	٧ ٥٦٠	١ ٤٨٠

٥ - و - عرض الانحرافات بيانياً :

يمكن إظهار تحليل الانحرافات بيانياً كالآتي :

افترض أنه لإنتاج منتج معين يلزم ٤ وحدات بمثابة كمية معيارية من مادة معينة سعر الوحدة المعياري أربعة جنيهات . وأن التكلفة الفعلية كانت :

الحالة الأولى : ٣ وحدات سعر الوحدة ٣ جم

الحالة الثانية : ٥ وحدات سعر الوحدة ٣ جم

الحالة الثالثة : ٣ وحدات سعر الوحدة ٥ جم

الحالة الرابعة : ٥ وحدات سعر الوحدة ٥ جم

وتظهر الانحرافات في كل حالة من هذه الحالات الأربع بيانياً كما يتضح من الأشكال الواردة في الصفحة التالية .

ويتضح من هذه الحالات الأربع ما يلي :

الحالة الأولى :

الانحراف الكلي = س م × ك م - س ف × ك ف

= (س ف + Δ س) (ك ف + Δ ك) - س ف × ك ف

= س ف. ك ف + س ف. Δ ك + Δ س. ك ف - س ف × ك ف

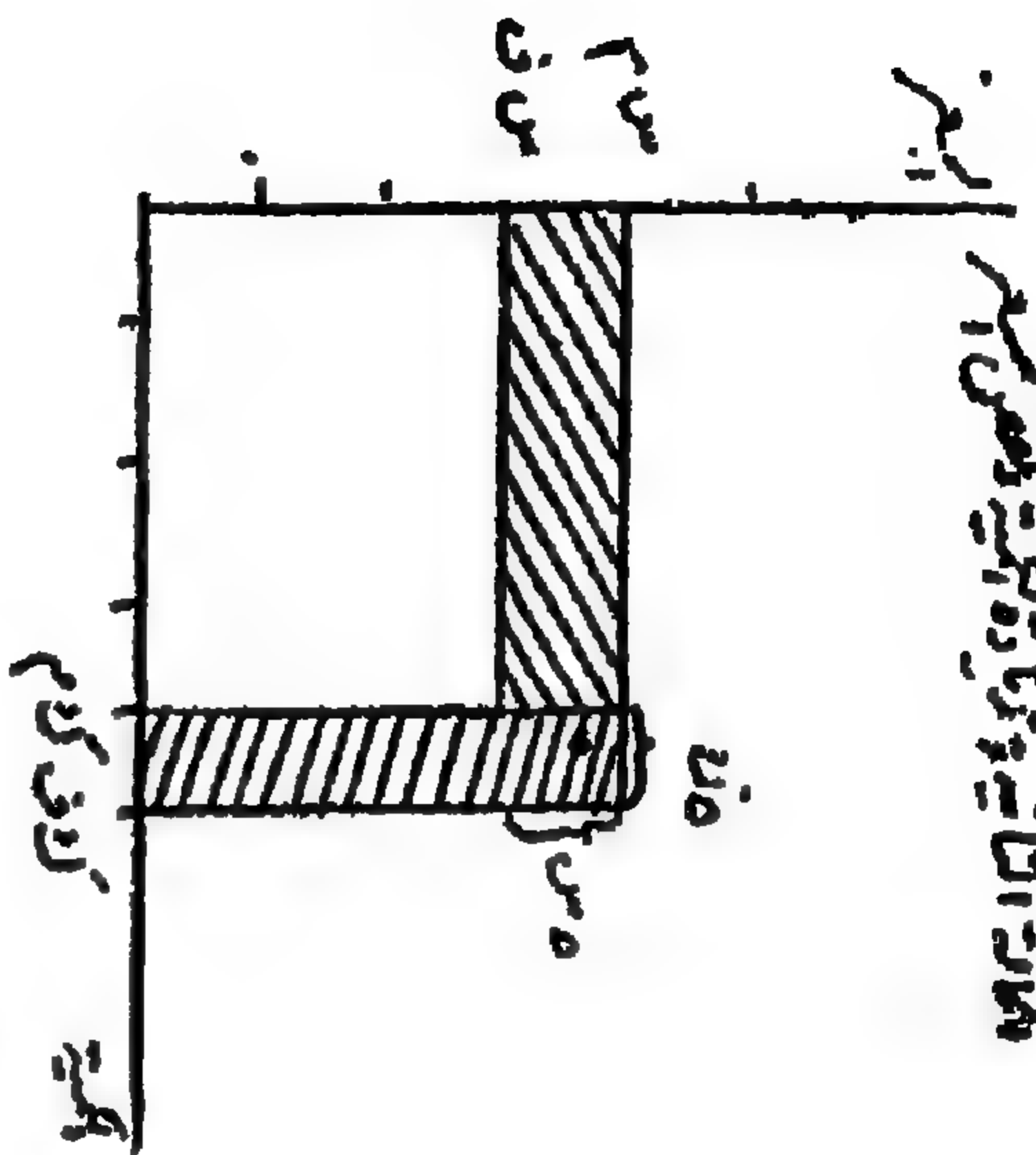
= س ف. Δ ك + Δ س. ك ف

= س ف. Δ ك + Δ س. ك ف

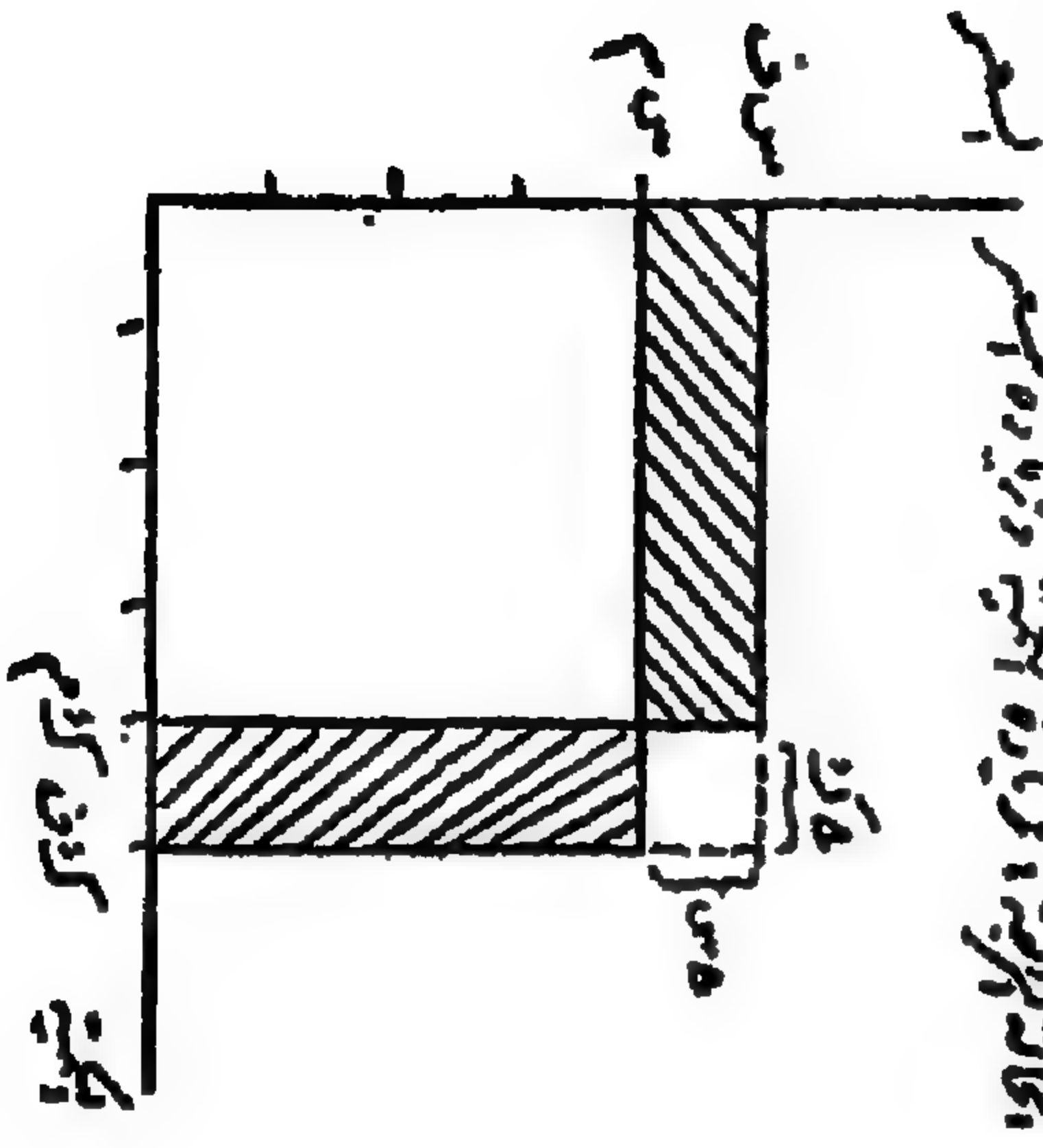
= التغير في الكمية × السعر الفعلي + التغير في السعر × الكمية الفعلية

+ التغير في السعر × التغير في الكمية .

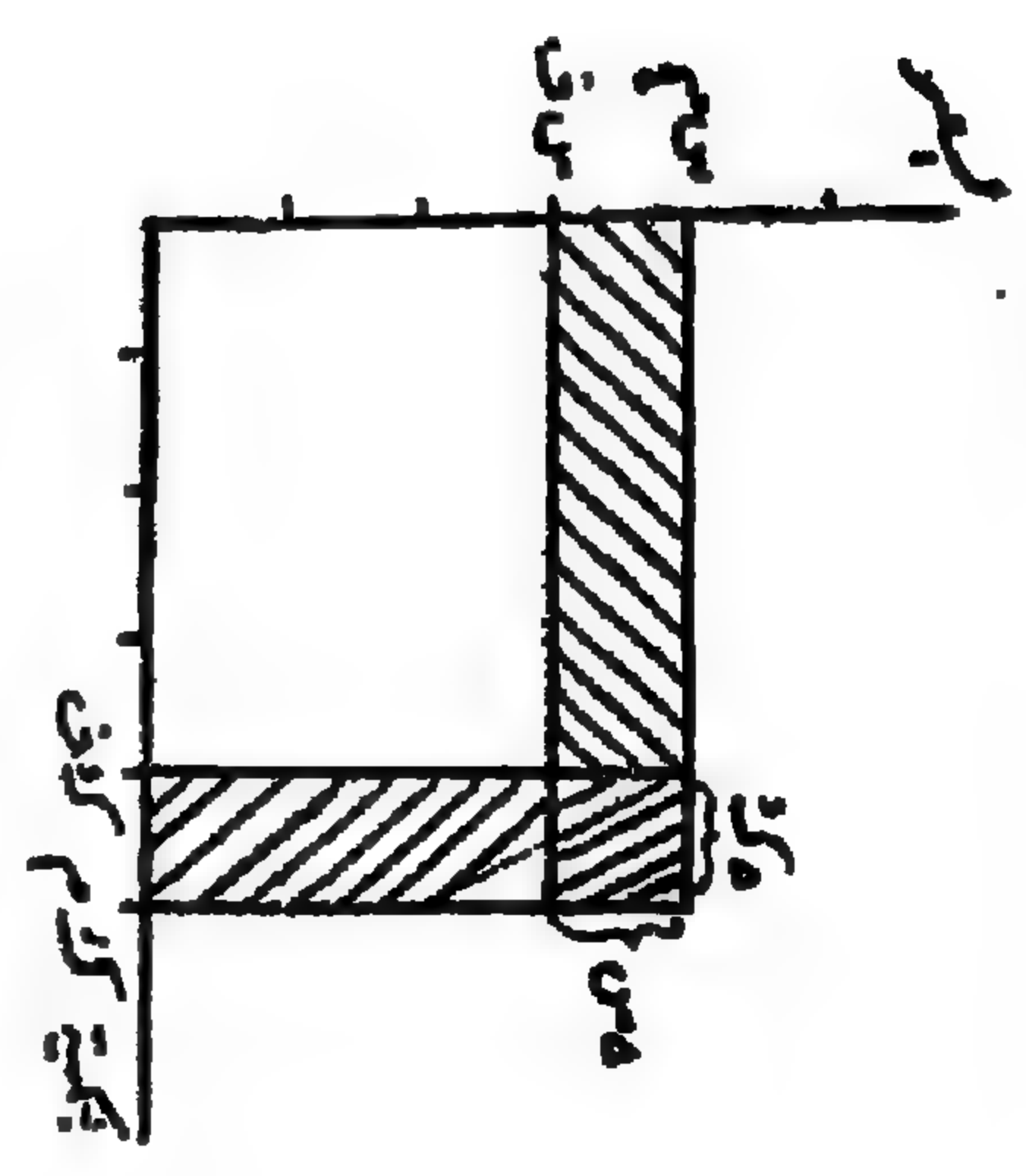
معامات اثباتیه و تخریاتی بکلیت و بعضی اقسام



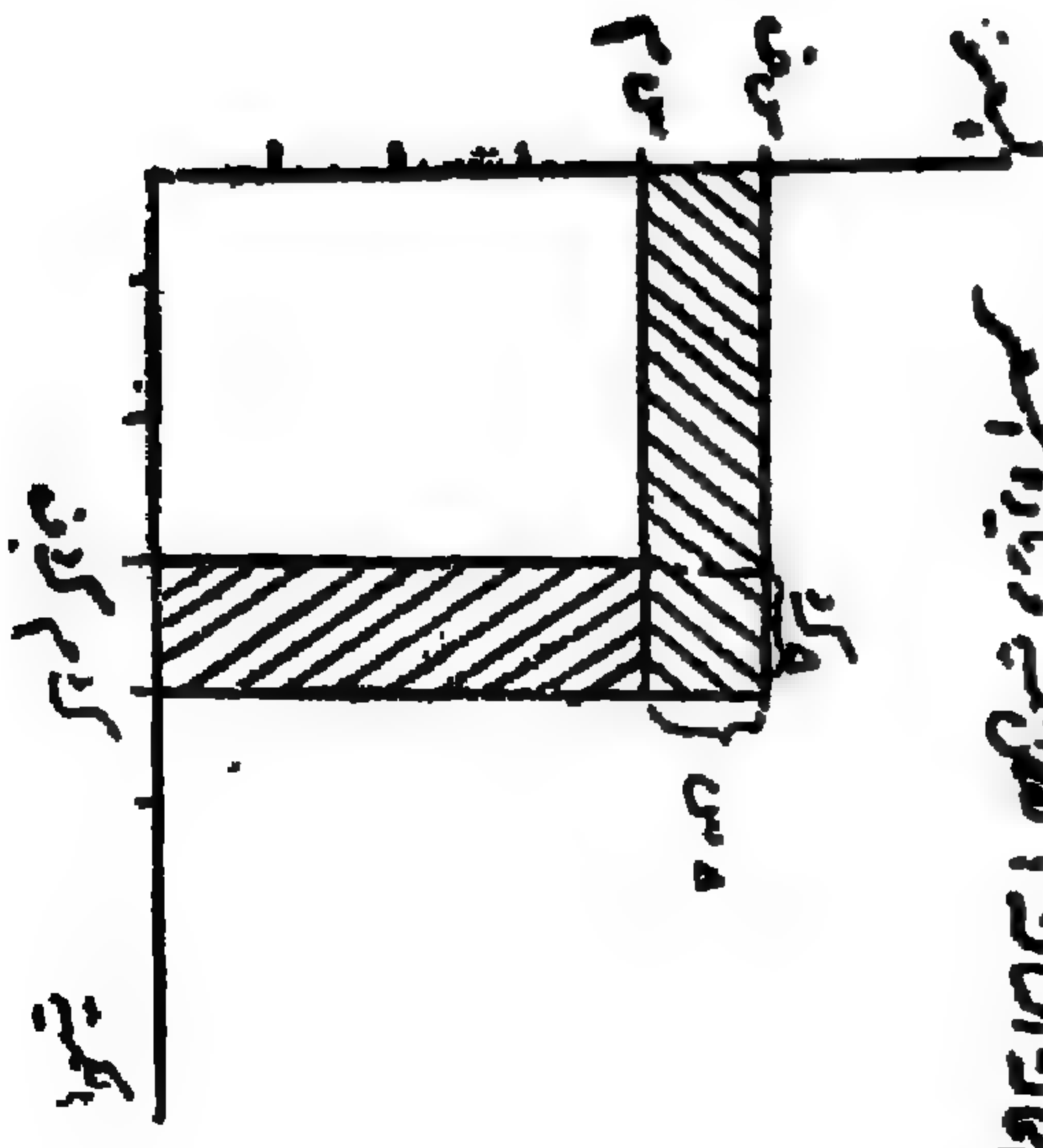
معامات ابریه و تخریاتی بکلیت و تخریاتی اقسام



معامات ابریه و تخریاتی بکلیت و بعضی اقسام



معامات اثباتیه و تخریاتی بکلیت و تخریاتی اقسام



انحراف السعر الصافي $\Delta = \text{س} \times \text{ك} = \Delta \text{س} (\text{ك} + \Delta \text{ف})$

$$= \text{ك.ف.} \Delta + \text{س} \Delta + \text{س.} \Delta \text{ك}$$

$=$ التغير في السعر \times الكمية الفعلية $+$ التغير في السعر \times التغير في الكمية .

انحراف الكمية الصافي $\Delta = \text{ك} \times \text{س} = \Delta \text{ك} (\text{س} + \Delta \text{ف})$

$$= \Delta \text{ك.س} + \text{ف} \Delta + \text{ك.} \Delta \text{س}$$

$=$ التغير في الكمية \times السعر الفعلي $+$ التغير في الكمية \times التغير في السعر .

انحراف السعر الصافي $+$ انحراف الكمية الصافي

$$= \text{ك} \Delta \text{ف} + \text{س} + \text{س} \Delta \text{ف} + \Delta \text{ك} + (\Delta \text{ك.} \Delta \text{س})$$

$$= \text{ك.ف.} \Delta + \text{س} + \text{س} \Delta \text{ف} + \Delta \text{ك} + \Delta \text{ك.} \Delta \text{س}$$

$$\text{الفرق بينها} = \text{الانحراف المزدوج (مدين)} = \Delta \text{ك.} \Delta \text{س}$$

ويلاحظ من ذلك الانحراف المزدوج قد تم احتسابه مرتين . مرة مع انحراف السعر الصافي ومرة مع انحراف الكمية الصافي مما يخل بمجموع هذين الانحرافين يزيد عن الانحراف الكلي بمقدار الانحراف المزدوج وحيث أن كل من انحراف السعر الصافي وانحراف الكمية الصافي يعتبر ملائم (أى دائن) في هذه الحالة ، فإن الانحراف المزدوج يلزم أن يكون مدين حتى يتم استبعاده من مجموعيهما حتى تتحقق المعادلة الآتية :

التكلفة المعيارية - التكلفة الفعلية $=$ الانحراف الكلي

ويتحقق ذلك رقياً كالآتي :

انحراف السعر = التغير في السعر \times الكمية المعيارية

$$= ١ \text{ جم} \times ٤ \text{ وحدة} = ٤ \text{ جم} \quad \text{أي دائن}$$

انحراف الكمية = التغير في الكمية \times السعر المعيارى

$$= ١ \text{ وحدة} \times ٤ \text{ جم} = ٤ \text{ جم} \quad \text{أي دائن}$$

الانحراف المزدوج = التغير في السعر \times التغير في الكمية

$$= ١ \text{ وحدة} \times ١ \text{ جم} = ١ \text{ جم} \quad \text{مدين}$$

$$\begin{array}{r} \text{المجموع} = \text{الانحراف الكلى} \\ \hline ٧ \text{ جم} \end{array}$$

= التكلفة الفعلية - التكلفة المعيارية

$$= ٩ \text{ جم} - ١٦ \text{ جم} = ٧ \text{ جم} \quad \text{دائن}$$

الحالة الثانية :

الانحراف الكلى = سم \times كم - من ف \times ك ف

$$= (\text{س ف} + \Delta \text{ س}) (\text{ك ف} - \Delta \text{ ك}) - \text{س ف. ك ف}$$

$$= \text{س ف. ك ف} - \text{س ف. } \Delta \text{ ك} + \Delta \text{ ك. ك ف} - \Delta \text{ س. ك ف}$$

$$= \Delta \text{ ك. ك ف} - \text{س. س ف. ك ف}$$

$$= - \text{س ف. } \Delta \text{ ك} + \Delta \text{ ك. ك ف} - \Delta \text{ س. ك. ك ف}$$

انحراف السعر الصافى = $\Delta \text{ س} \times \text{ك م} = \Delta \text{ س} (\text{ك ف} - \Delta \text{ ك})$

$$= \text{ك ف. } \Delta \text{ س} - \Delta \text{ س. } \Delta \text{ ك}$$

انحراف الكمية الصافى = $-\Delta \text{ ك} \times \text{س م} = -\Delta \text{ ك} (\text{س ف} + \Delta \text{ س})$

$$= - \text{س ف. } \Delta \text{ ك} - \Delta \text{ س. } \Delta \text{ ك}$$

انحراف السعر الصافي = انحراف الكمية الصافي

$$= \Delta ك. \Delta س - \Delta س. \Delta ك - \Delta ك. \Delta س. \Delta ك$$

$$\text{الانحراف الكلي} = \frac{\Delta ك. \Delta س - \Delta س. \Delta ك - \Delta ك. \Delta س. \Delta ك}{\Delta س. \Delta ك}$$

$$\text{بالطرح} = \text{الانحراف المزدوج (دائن)} - \Delta س. \Delta ك$$

ويلاحظ في هذه الحالة أن الانحراف المزدوج يلزم أن يكون دائماً حتى يمكن التوصل إلى الانحراف الكلي من مجموع انحراف السعر والكمية والصافيين . ويتحقق ذلك رقباً كالتالي :

الانحراف الكلي = التكلفة الفعلية — التكلفة المعيارية

$$= ١٥ - ١٦ = ١ \text{ جم } \underline{\text{٧ ملائم أى دائن}}$$

انحراف السعر الصافي = التغير في السعر \times الكمية المعيارية

$$= ١ \text{ جم } \times ٤ = ٤ \text{ جم } \underline{\text{٧ ملائم أى دائن}}$$

انحراف الكمية الصافي = التغير في الكمية \times السعر المعيارى

$$= ١ \text{ وحدة } \times ٤ \text{ جم } = ٤ \text{ جم } \underline{\text{٧ غير ملائم أى مدين}}$$

$$\text{الانحراف المزدوج} = ١ \text{ جم } \times ١ \text{ وحدة} = ١ \text{ جم } \underline{\text{نقص أى دائن}}$$

$$\text{المجموع} \quad \underline{\underline{١ \text{ جم نقص أو دائن}}}$$

وينطبق نفس المنطق على الحالة الثالثة .

الحالة الرابعة :

الإنحراف الكلى = التكلفة الفعلية — التكلفة المعيارية

	=	٢٥	-	١٦	=	٩ جم	U	أى غير ملائم
إنحراف الكمية	=	١ وحدة	X	٤ جم	=	٤ جم	U	غير ملائم
إنحراف السعر	=	١ جم	X	٤ وحدة	=	٤ جم	U	غير ملائم
الإنحراف المزدوج	=	١ جم	X	١ وحدة	=	١ جم		زيادة مدين
المجموع						<u>٩ جم</u>		

والقاعدة العامة إذن هي :

إذا كانت التغيرات في الكمية والسعر في نفس الاتجاه وسواء كانت بالزيادة أو بالنقص فإن إشارة الإنحراف المزدوج تكون موجبة ويتعين أن يجعل مديناً. أما إذا كانت التغيرات في الكمية والسعر في اتجاه مضاد وبصرف النظر عن أى العاملين يرتفع أو أيهما ينخفض ، فإن الإنحراف المزدوج يتخذ إشارة سالبة ويتعين أن يجعل دائماً .

٥ - ٥ - القيود الدفترية :

إذا تم الاعتماد على التكاليف المعيارية لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج ، وإذا تم إعتبار الانحرافات بمثابة إنحرافات غير طبيعية لا تعتبر من مستلزمات العملية الانتاجية فإن حسابات الانحرافات في هذه الحالة تقفل في حساب أرباح وخسائر التشغيل . ويحمل الإنتاج فقط بتكلفة المواد المعيارية .

وقد تثبت انحرافات سعر المواد عند الشراء أو عند الصرف من المخازن للعمليات الصناعية . وفيما يلي القيود الدفترية النمطية على أساس الاثبات عند الصرف من المخازن (على أساس التحليل الثلاثي) :

١ — عند صرف المواد من المخازن :

من المذكورين

.....	م/م . إنتاج تحت التشغيل (بالتكلفة المعيارية)
...	م/م انحراف كمية المواد (في حالة الانحراف غير الملائم)
...	م/م انحراف سعر المواد (في حالة الانحراف غير الملائم)
...	م/م الانحراف المزدوج (في حالة تغير الكمية والسعر في نفس الاتجاه) .

الى المذكورين

.....	م/م . مخازن المواد (بالتكلفة الفعلية)
...	م/م انحراف كمية المواد (في حالة الانحراف الملائم)
...	م/م انحراف سعر المواد (في حالة الانحراف الملائم)
...	م/م الانحراف المزدوج (في حالة اختلافات اتجاهات التغير في السعر عن الكمية) .

لاحظ أنه لا يجوز أن يظهر نفس الانحرافات في كل من طرفي القيد المدين والدائن في نفس الوقت .

ب — يجعل حساب أرباح وخسائر التشغيل في نهاية الفترة مدينا بالانحرافات غير الملائمة أو المدينة ، كما يجعل دائننا بالانحرافات الملائمة أو الدائنة وذلك لإقفال الانحرافات في نهاية الفترة .

٦ - معايير الأجور :

كما هو الحال في المواد المباشرة ، فإن معايير الأجور المباشرة تتحدد بعاملين :

١ - الزمن اللازم لوحدة المنتج من عنصر العمل المباشر .

٢ - معدل الأجر الزمني الذي يتقاضاه العامل أو العاملین .

وكما هو الحال في المواد أيضاً فإن معدل الأجر (المقابل للسعر) يتأثر بعوامل كثيرة قد يخرج العديد منها عن نطاق رقابة الإدارة . أما الزمن ، فغالباً ما يتحدد عن طريق دراسات الزمن والحركة والتي يجب أن تأخذ في اعتبارها كل الظروف المحيطة التي تؤثر في إنتاجية العامل . وغالباً ما تتحدد معايير الزمن على أساس العمليات أو الأنشطة وليس على أساس وحدة المنتج ، ثم يتحدد المعيار الملائم لوحدة المنتج على أساس الوقت الذي يستغرقه إنجازها في العمليات والأنشطة المختلفة .

وفيما عدا إحلال لفظه « زمن » ، محل لفظه « كمية » ولفظه « معدل » محل لفظه « سعر » فإن كل ما يتعلق بالمواد من طرق تحليل الانحرافات والعلاقة بينها يسرى على الأجور .

مثال - ٢

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج تغطي يمر على ثلاث عمليات إنتاجية ، حيث يلزم لكل وحدة منه في كل عملية من العمليات الثلاثة زمن معياري محدد يختلف باختلاف العملية ونوع ورتبة العمل البشري الفني اللازم لأدائها . وفيما يلي قائمة الزمن المعياري المسموح به لكل وحدة من وحدات المنتج في كل عملية من العمليات الثلاثة :

رقم العملية	رقم القسم	الزمن المعياري لوحدة المنتج
١	٣	١٣٢ دقيقة
٢	٧	٦٠ دقيقة
٣	٢	٥٤ دقيقة

فإذا علمت أنه كان من المقرر إنتاج ٩٠٠ وحدة خلال الفترة إلا أنه قد تم إنتاج ١٠٠٠ وحدة فعلا خلالها . وترتب على ذلك أن تكلفة الأجور المباشرة الفعلية كانت كالآتي : في العملية الأولى ١٠٠٠ جم بواقع ٥٠٠ مليم للساعة ، في العملية الثانية ١٢١٠ جم بواقع ١٠٠ مليم^{جنيه} و ١ للساعة ، في العملية الثالثة ١٤٠٠ جنيه بواقع ١٤٠٠ مليم^{جنيه} للساعة .

هذا وقد كانت المعدلات المعيارية لأجر الساعة في كل عملية من العمليات كالآتي : في القسم رقم ٣ بمعدل ٥٠٠ مليم للساعة ، وفي القسم رقم ٧ بمعدل جنيه واحد للساعة ، وفي القسم رقم ٢ بمعدل ٥٠٠ مليم^{جنيه} للساعة .

المطلوب : (١) إعداد جداول لتحليل الانحرافات طبقا لطريقة التحليل الثنائي وطبقا لطريقة التحليل الثلاثي .

(٢) إجراء القيود الدفترية اللازمة لإثبات الأجور المباشرة دفتريا وإثبات الانحرافات ، علماً بأن تكلفة الانتاج تتحدد على أساس معياري .

الحل : المطلوب الاول :

١ - جدول التحليل الثنائي للانحرافات (الانحراف المزدوج مع انحراف الزمن) :

الزمن الفعلي X المعدل الفعلي	الانحراف الزمن	الزمن المعياري X المعدل الفعلي	المعدل انحراف	الزمن المعياري X المعدل المعياري	العمالية
جنيه ١٠٠٠	٧ ١٠٠	جنيه ١١٠٠	—	جنيه ١١٠٠	١
١٢١٠	٥ ١١٠	١١٠٠	٥ ١٠٠	١٠٠٠	٢
١٤٠٠	٥ ١٤٠	١٢٦٠	٧ ٩٠	١٣٥٠	٣
٣٦١٠	٥ ١٥٠	٣٤٦٠	٥ ١٠	٣٤٥٠	المجموع
↓ انحراف الزمن (الكفاية) = ٥ ١٥٠ ↓ انحراف المعدل (الاتفاق) = ٥ ١٠ ↓					
↓ الانحراف الكلي = انحراف الزمن + انحراف المعدل = ٥ ١٦٠ ↓					

ب - جدول التحليل الثنائي للانحرافات (الانحراف المزدوج مع انحراف المعدل) :

الزمن الفعلي X المعدل الفعلي	الانحراف الزمن	الزمن الفعلي X المعدل المعياري	الانحراف المعدل	الزمن المعياري X المعدل المعياري	العملية
جنيه ١٠٠٠	٧ ١٠٠	جنيه ١٠٠٠	—	جنيه ١١٠٠	١
١٢١٠	٥ ١٠٠	١١٠٠	٥ ١١٠	١٠٠٠	٢
١٣٥٠	٥ ١٥٠	١٥٠٠	٧ ١٠٠	١٤٠٠	٣
٣٤٥٠	٥ ١٥٠	٣٦٠٠	٥ ١٠	٣٦١٠	المجموع
↑ انحراف الزمن (الكفاية) = ٥ ١٥٠ ↓ انحراف المعدل (الاتفاق) = ٥ ١٠ ↑					
↑ الانحراف الكلي = ٥ ١٦٠ ↑					

ح - جدول التحليل الثلاثي للانحرافات :

الانحراف المزدوج		انحراف الممدل		انحراف الزمن	
المتغير في الزمن X	المتغير في الممدل	المتغير في المعدل X	الزمن المعياري	المتغير في الزمن X	الممدل المعياري
صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٦	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٨	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٦	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٨	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٦	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٨	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٦	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٨	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٦	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٨	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٥٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٥١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٥٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٥٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٥٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٥٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٥٦	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٥٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٥٨	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٥٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٦٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٦١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٦٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٦٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٦٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٦٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٦٦	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٦٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٦٨	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٦٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٧٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٧١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٧٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٧٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٧٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٧٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٧٦	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٧٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٧٨	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٧٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٨٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٨١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٨٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٨٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٨٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٨٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٨٦	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٨٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٨٨	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٨٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٩٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٩١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٩٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٩٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٩٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٩٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٩٦	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٩٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٩٨	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٩٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠

لاحظ أن الانحراف المزدوج في هذا المثال يساوي صفر الثلاثة زوايا المختلفة من العمل مجتمعة ، ومن ثم وجدنا أن انحراف الزمن وانحراف الممدل انحصر الاجور لا يختلف في التحليل الثنائي ، سواء كان الانحراف المزدوج مع انحراف الزمن أو مع انحراف الاتفاق ، مما هو عليه في التحليل الثلاثي . والسبب في ذلك أن الانحراف المزدوج للمهمة (٢) وهو مدين يمتص الانحراف المزدوج للمهمة (٣) وهو دائن لتساويهما في المقدار . ورغم ذلك فنجد أن كل طريقة تختلف عن الأخرى بالنسبة لكل عملية على حدة .

المطلوب الثاني : القيود الدفترية :

من مذكورين	
ـ/ مراقبة انتاج تحت التشغيل	٣٤٥٠
ـ/ انحراف الزمن (غير ملائم)	١٥٠
ـ/ انحراف المعدل (غير ملائم)	١٠
الى ـ/ مراقبة الاجور المستحقة .	٣٦١٠

إثبات استحقاق الاجور عن الفترة وتحميل الانتاج تحت التشغيل على أساس التكلفة المعيارية .

هذا ويتم إقفال حسابات الانحرافات في حساب أرباح وخسائر التشغيل في نهاية العام .

٦ — ١ — العوامل المؤثرة في معدلات الزمن ونظرية التعلم :

تقوم معايير الزمن على أساس وضع معدلات زمن موحدة لكل عملية من العمليات الروتينية التي لا تتطلب إلا القليل من المجهود الذهني والحكم الشخصي في كيفية أدائها . غير أنه في ظل التكنولوجيا الحديثة كثيراً ما يوركل بمثل هذه العمليات الروتينية إلا الآلات والأجهزة الأتوماتيكية التي تتفك من إنجازها بصورة أدق وبتكلفة غالباً ما تكون أقل . وبذلك أصبحت العمليات التي يؤديها العامل عمليات فنية تتطلب المجهود الذهني والمجهود العضلي معاً لإنجازها . أى أنهم أصبح عمليات روتينية يحته بل أصبحت تعتمد على مقدرة العامل على التصرف في الكثير من الأحيان لتحديد واختيار أفضل الطرق الملائمة لظروف كل حالة من الحالات . ويصبح ذلك من الأهمية بمكان خاصة في الصناعات التي تتميز بتغير خصائص المنتج بعد إنتاج عدد محدد من الوحدات ، مثال ذلك صناعة الطائرات وصناعة الأجهزة الإلكترونية ، وما إلى ذلك من الصناعات الفنية المتخصصة التي تتأثر بالتقدم التكنولوجي بدرجة كبيرة .

ويترتب على ما تقدم أن الزمن الذي يستغرقه إنتاج وحدة واحدة من المنتج عادة ما يتأثر بمدى تكرار العملية الانتاجية ذاتها على نمط معين . فالمفروض أن الزمن اللازم لأداء عملية معينة يختلف عند تكرار أداء نفس العملية لعدة مرات ، عنه عند أدائها للمرة الأولى ، حيث يترتب على تكرار أداء نفس العملية أن تصبح بعض أجزائها بمثابة روتين ، بما يؤدي إلى انخفاض الزمن لإنجاز العملية ككل عندما يزداد عدد مرات تكرار أدائها . وتتوقف أهمية ذلك الانخفاض في زمن إنجاز العملية بالطبع على نسبة العمل البشري إلى العمل الآلي فيها ، فكلما زادت نسبة العمل البشري كلما زاد احتمال انخفاض الزمن اللازم لأدائها مع استمرار ذلك الأداء .

هذا ورغم أنه من المعروف من قديم الزمن أن تكرار أداء عملية معينة يؤدي إلى تحسين مستوى أدائها ، مع بقاء العوامل الأخرى المؤثرة في إنتاجية العاملين على حالها مثل الملل الذي يترتب على أداء نفس العملية لمدة طويلة ، فإن التطبيق العملي لهذا المنطق في مجال الأعمال لم يتم إلا أثناء الحرب العالمية الثانية بالتقريب . فقد اضطرت صناعة الطائرات في الولايات المتحدة في ذلك الوقت إلى القيام بإنتاج نماذج جديدة للطائرات للأغراض الحربية ؛ مما أدى إلى الاستعانة بكل الوسائل الممكنة للمساعدة في تقدير الوقت اللازم لإنتاج الوحدة ، والذي على أساسه تتحدد تكلفة العمل اللازم للإنتاج ، وفي نفس الوقت المواعيد المناسبة لتسليم الكميات المطلوبة . ومن خبرة هذه الصناعة على مدار فترة الحرب وجد أن زمن العمل اللازم لإنتاج الوحدة يتناقص تقريباً بمعدلات ثابتة كلما تضاعفت الكميات التي يتم إنتاجها ، وبالتحديد فقد وجد أن الزمن الذي يستغرقه إنتاج الطائرة الثانية يمثل ٨٠٪ فقط من ذلك الذي أستغرقه إنتاج الطائرة الأولى ، كما أن الزمن اللازم لإنتاج الطائرة رقم ٢٠٠ يمثل ٨٠٪

فقط من الزمن الذي يستغرقه إنتاج الطائرة رقم ١٠٠ . وقد أطلق على ذلك حينئذ أن إنتاج الطائرات يخضع لمنحنى تعلم بنسبة ٨٠ (١) .

وتختلف النسبة التي يقوم عليها منحنى التعلم من صناعة إلى أخرى طبقاً لعوامل كثيرة منها نسبة العمل اليدوى إلى العمل الآلى فى الصناعة ، ودرجة الخبرة ومستوى الكفاية الفنية الذى يتطلبه العمل اليدوى ، ومدى التطور أو التطوير الذى يتعرض له إنتاج الصناعة ، ومدى ثبات الفن التكنولوجى مع تطور أو تغير المنتجات ، وغيرها . فكلما زادت نسبة العمل اليدوى إلى العمل الآلى كلما زادت النسبة التي يقوم عليها منحنى التعلم ، وكلما زادت أهمية الكفاية الفنية للعمل اليدوى كلما زادت نسبة منحنى التعلم ؛ وكلما كانت الصناعة عرضة لتطوير إنتاجها وتغير الفن الانتاجى الخاص بها كلما زادت أهمية نظرية التعلم عموماً بالنسبة لها . فالصناعات المستقرة من حيث فن الانتاج وتشكيلة المنتجات لا تستفيد من مبدأ التعلم كما تستفيد الصناعات المعرضة للتطور التكنولوجى السريع . فمعظم العمليات اليدوية بالنسبة للأولى تكون عادة فى حكم الروتين لطول الفترة الزمنية التي خبرها عاملوها فى أدائها . ورغم ذلك فيمكن القول عموماً أن نسبة التعلم الذى يتم بناء منحنى التعلم على أساسها تتراوح من ٦٠ ٪ إلى ٩٠ ٪ على حسب طبيعة الصناعة وأهمية العوامل المؤثرة فى عملية التعلم فيها .

وتعتبر نظرية التعلم ، أو منحنيات التعلم التي تقوم عليها ، من الأدوات الفعالة بصدد تقدير الزمن اللازم للإنتاج ، ومن ثم فهي تقيد فى امداد البيانات الملائمة لتحديد الأسعار ، والتعاقد من الباطن ، وجدولة الإحتياجات من العمالة ، وتحديد

(١) أنظر Frank J. Andress, «Learning Curves as a Production Tool», Harvard Bus. Review, Vol XXXII (January-February, 1954) pp. 87-97.

مواعيد التسليم ، وما إلى ذلك من العوامل التي تتأثر بالزمن اللازم للإنتاج .
بالإضافة إلى ذلك فيمكن الاعتماد على نظرية التعلم بصدد تحديد معايير الزمن في
إطار نظام التكاليف المعيارية . ونورد فيما يلي مثالاً يبين كيفية حساب منحى
التعلم على أساس نسبة ٨٠ ٪ .

مثال ٣ :

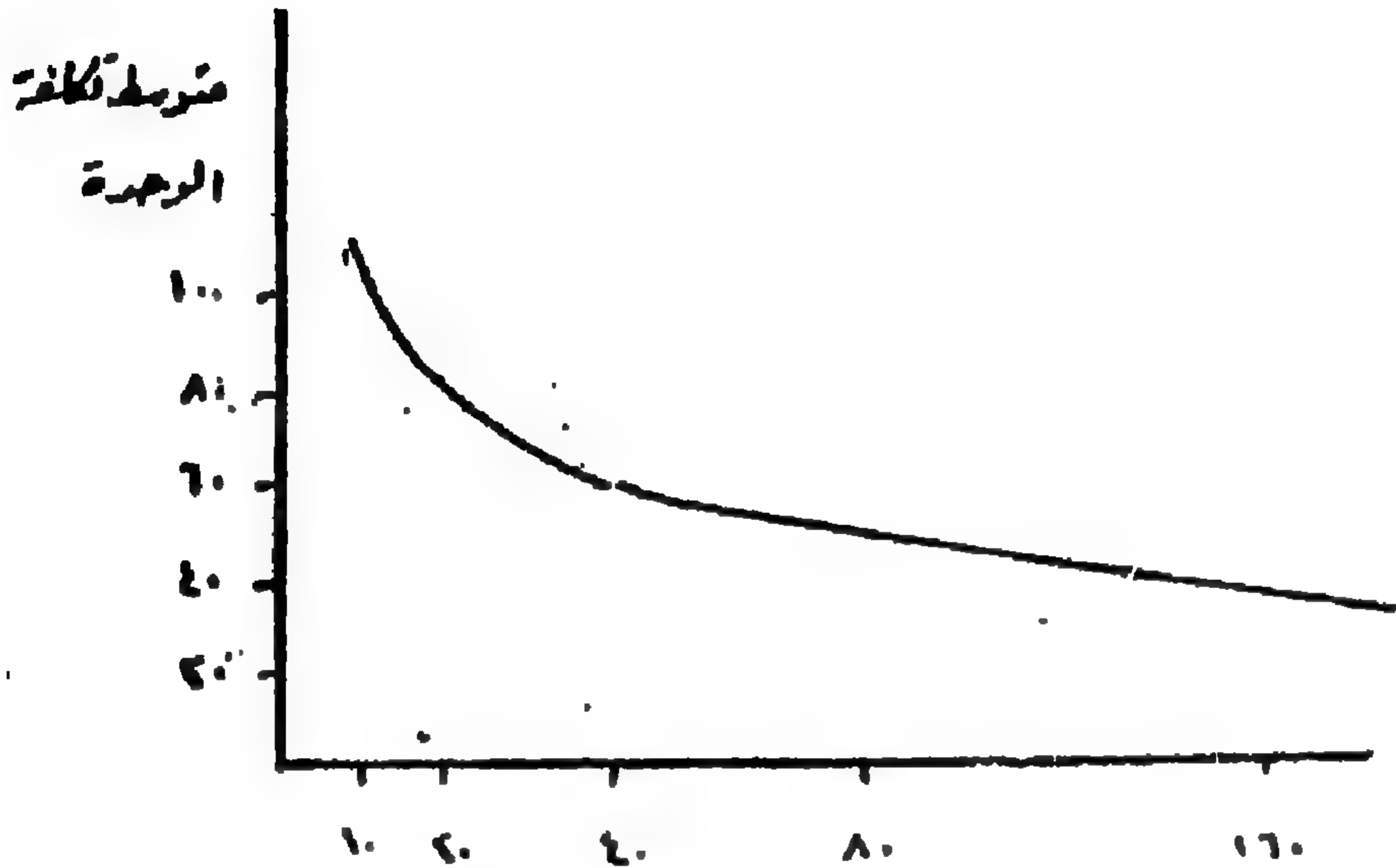
تقوم إحدى الشركات التي تتخصص في الإنتاج للأغراض الحربية بإنتاج
نوع معين من الطائرات ، والذي يتم إجراء تغييرات جوهرية على النموذج
الخاص به كل سنتين على الأكثر ، حتى يتماشى مع مقتضيات الفن التكنولوجي
الحديث في المجال الحربي . هذا ويتم إنتاج معظم الأجزاء ميكانيكياً غير أن عملية
التجميع تتم يدوياً ، وتعتبر من العمليات الفنية الدقيقة التي تتطلب مهارة مرتفعة
جداً وذلك لخطورة أى خطأ بسيط في عمليات التجميع ، بما يؤدي إلى أن تكلفة
العمل المباشر في الإنتاج تمثل نسبة كبيرة من التكلفة للوحدة . وقد وجدت
الشركة من خبرتها مع النماذج السابقة من نفس الطائرة أن متوسط تكلفة الوحدة
من العمل المباشر يتناقص بمعدل ٢٠ ٪ كلما تضاعف حجم الإنتاج بعد إنتاج
الطائرات العشرة الأولى . بمعنى أنه إذا كان متوسط تكلفة الطائرة من العمل
المباشر هو ١٠٠,٠٠٠ جم للطائرات العشرة الأولى فإن تضاعف حجم الإنتاج
إلى ٢٠ طائرة ينخفض بهذا المتوسط إلى ٨٠,٠٠٠ جم وهكذا .

فإذا علمت أن حجم إنتاج الشركة خلال السنة السابقة بلغ ١٦٠ طائرة ،
وأن معدلات أجر الساعة من العمل المباشر لم تتغير خلال الفترة ، فما هو متوسط
تكلفة الوحدة عند كل من الأحجام الآتية : ٢٠ ، ٤٠ ، ٨٠ ، ١٦٠ طائرة .

وهذا ويوضح الجدول الآتي متوسط تكلفة الطائرة من الأجور المباشرة

ويتضح أثر عملية التعلم على متوسط تكلفة الوحدة بتضاعف الحجم من الشكل الآتي :

منحنى التعلم بنسبة ٨٠ ٪



الكمية المنتجة حتى تاريخه (الكميات التجميعية)

هذا وقد افترضنا لأغراض هذا المثال أن معدلات الأجر لا تختلف باختلاف أحجام الإنتاج وكذلك أن تكلفه الوحدة من الأجور المباشرة تتوقف على الزمن المستغرق في إنتاجها . وعلى هذا الأساس امكثنا بجانب منحنى التعلم على أساس تكلفه الأجور المباشرة وليس على أساس زمن العمل المباشر . وعادة ما يتم حساب منحنى التعلم لعامل الزمن فقط لتتلاقى أى آثار ترتب على اختلاف معدلات الأجور الزمنية ، أو لتتلاقى مشكلة الأجر بالقطعة .

ويمكن وضع العمليات الحسابية التى اتبعناها لتحديد منحنى التعلم فى صورة معادلة على الشكل الآتى :

$$B_r = B_1 (J)^{-1}$$

، حيث

ب_ر = متوسط الزمن المباشر اللازم لانتاج الوحدة من اللوط رقم ر ،
 ب_١ = هي متوسط الزمن المباشر اللازم لانتاج الوحدة من اللوط رقم ١
 ج = النسبة التي يقوم عليها معنى التعلم ، أو متمم نسبة التناقص في الزمن
 بتضاعف حجم الانتاج .

فتلا نجد بتطبيق هذه المعادلة على المثال السابق (بفرض ثبات معدل
 الأجر) أن :

$$ب_١ = ١٠٠٠٠٠٠$$

$$ج = ٨٠\% = -٠٨$$

وبذلك تكون :

$$ب_٢ = ١٠٠٠٠٠٠ (-٠٨)^{(١-٢)} = ٨٠٠٠٠٠$$

.....

$$ب_٣ = ١٠٠٠٠٠٠ (-٠٨)^4 = ٤٠٠٩٦٠$$

.....

$$ب_٤ = ١٠٠٠٠٠٠ (-٠٨)^9 = ١٣٠٤٢١$$

لاحظ أن حجم الانتاج س_ر يتضاعف من س_{ر-١} إلى س_ر ، بمعنى أن
 س_ر = ٢ س_{ر-١} = ٤ س_{ر-٢} = ٨ س_{ر-٣} ... وهكذا إلى س_١

مثال ٤ - الرقابة على الأجور المباشرة في ظل منحنيات التعلم :

إذا كانت تكلفة العمل المباشر في الصناعة المعينة تتأثر بما يكتسبه العامل من
 خبرة نتيجة لتكرار أداء المهام الموكلة إليهم بدرجة لا يمكن إهمالها ، فإن
 معايير الأجور في ظل هذه الحالة لا يمكن أن تظل على نفس المستوى لكل
 الأحجام الانتاجية المختلفة . ويستدعي الأمر في هذه الحالة أن تكون معايير

الزمن متناقصة بمعدلات تتناسب مع معدلات التعلم السائدة في الصناعة للأحجام المتضاعفة من الانتاج . وفيما يلي مثال مبسط يوضح الكيفية التي يمكن أن تكون عليها معايير الزمن في هذه الحالة وكيفية إجراء تحليل الانحرافات لارجاعها الى أسبابها .

ولنفرض مثلاً أن إحدى الشركات ينطبق عليها منحني تعلم بنسبة ٧٠٪ . كلما تضاعف حجم الانتاج بعد التوصل إلى حد أدنى قدره ١٠٠٠ وحدة . هذا وقد كانت معايير الأجور لهذه الشركة تتحدد كالآتي :

١ - معيار الزمن اللازم لانتاج وحدة واحدة من المنتج على مدى ١٠٠٠ وحدة الأولى :

عمل فني رقم ١	١٠ ساعات
عمل فني رقم ٢	٥ ساعات
عمل روتيني	٤ ساعات

ويتناقص معيار الزمن الفنى رقم (١) ، رقم (٢) على أساس منحني تعلم بنسبة ٧٠٪ . كلما تضاعف حجم الانتاج من ١٠٠٠ وحدة . أما معيار الزمن الروتيني فهو ثابت مع التغيرات في الحجم .

٢ - معدل أجر الساعة ، أو معيار معدل الأجر على مدى ١٠٠٠ وحدة كالآتي :

عمل فنى رقم (١)	- ٢ جم للساعة
" " " (٢)	- ١ " " "
" روتيني	- ٥ " " "

ويتزايد معدل الأجر بزيادة الكفاية الانتاجية للعمل الفنى بنوعيه بتضاعف حجم الانتاج بمعدل ١٠٪ من معيار الساعة للحجم السابق ، فعندما يبلغ حجم

الانتاج ٢٠٠٠ وحدة مثلاً يكون معدل الأجر لساعة العمل الفنى رقم (٢)

عليه جنيه ١٠٠. ويظل معدل الأجر للعمل الروتيني ثابت مع التقلبات في حجم الانتاج.

٣ - يستمر إنتاج نفس النموذج من المنتج لمدة ٤ فترات تكاليفه لمدة كل منها ٦ شهور ثم يتم تغيير النموذج . وقد كان حجم الانتاج المستهدف من النموذج الحالي على مدار الفترات الأربعة ٦٥٠٠٠ وحدة .

فيما يلي بيانات الانتاج الفعلى عن كل فترة من الفترات :

عدد الوحدات	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
	٨٠٠٠	٢٠٠٠	٢٤٠٠٠	٢٨٠٠٠

٥ - فيما يلي بيانات الزمن الفعلى ومعدلات الأجر الفعلية عن كل فترة من الفترات :

الفترة	زمن فى معدل الأجر عليه جنيه	زمن فى معدل الأجر عليه جنيه	زمن روتينى معدل ساعة عليه جنيه	متوسط
١	٤٠٩٦٠	٢٠٦٠٠	٢٣٢٢٨	٢٦٠٠
٢	٣٧٢٠٠	١٨٤٠٠	٢٧٨٤٨	٢٦١٠
٣	٥٦٠٠٠	٢٧٨٢٠	٤٨٨٥٦	٢٦٢٠
٤	٥٠٣٠٠	٢٠٤٥٠	٥١١١٠	٢٦٥٠

فإذا علمت أن :

١ - معاملات منحني التعلم بنسبة ٧٠ ٪ لأحجام الانتاج المتضاعفة وأحجام الانتاج الفعلية هي كالآتى :

حجم الانتاج :	١٠٠٠	٢٠٠٠	٤٠٠٠	٨٠٠٠	١٦٠٠٠	٢٠٠٠٠
معامل المنحنى ١	٠.٧	٠.٤٩	٠.٣٤٣	٠.٢٤٠١	٠.٢٢٢٠٢٥	
حجم الانتاج :	٣٣٠٠٠	٤٤٠٠٠	٦٤٠٠٠	٧٢٠٠٠	١٢٨٠٠٠	
معامل المنحنى	٠.١٦٨٠٧	٠.١٤٩١٦	٠.١١٧٦٤٩	٠.١١٣٢٣٠	٠.٠٨٢٣٥٤٣	

٢ - إن نسبة منحى التعلم التى تحددت على أساسها معايير الزمن قد حددتها لجنة من الادارة الفنية للشركة وإدارة العقود والتشبيكات للعميل الوحيد الذى يقوم بشراء إنتاج الشركة على أساس التكلفة الفعلية زائداً نسبة معينة منها كإرباح. المطلوب : (١) إجراء تحليل لإنحرافات الأجور المباشرة لكل نوع من العمل على حدة لكل فترة من الفترات الأربعة على حدة على أساس البيانات السابقة .

(٢) إذا علمت أن معاملات منحى التعلم على أساس ٨٠٪ وعلى أساس ٩٠٪ لأحجام الإنتاج المتضاعفة وأحجام الإنتاج الفعلية كانت كالآتى :

حجم التعلم التراكمى	الحجم الفعل التراكمى	معاملات ٨٠٪ للساعة	معاملات ٩٠٪ للساعة
١٠٠٠	—	١٠	١٠
٢٠٠٠	—	١٨	١٩
٤٠٠٠	—	٢٤	٢٨
٨٠٠٠	٨٠٠٠	٥١٢	٧٢٩
١٦٠٠٠	—	٤٠٩٦	٦٥٦١
٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	٣٨٩١٠	٦٣٩٧٠
٣٢٠٠٠	—	٣٢٧٦٨	٥٩٠٤٩
٤٤٠٠٠	٤٤٠٠٠	٣٠٣١٠	٥٦٨٣٦
٦٤٠٠٠	—	٢٦٢١٤٤	٥٣١٤٤
٧٢٠٠٠	٧٢٠٠٠	٢٥٥٥٩١	٥٢٤٨٠
١٢٨٠٠٠	—	٢٠٩٧١٥٢	٤٧٨٣٠

فهل ترى أن نسبة المنحى التى حددتها اللجنة لكل من العمل الفنى رقم (١)، (٢) تعتبر نسبة عادلة للشركة ، وهل ترى أن اعتبار العمل الروتينى لا يخضع لنظرية التعلم يعتبر عادلا بالنسبة للعميل ، وماهى النسبة التى تراها عادلة لكل من الطرفين على أساس البيانات الفعلية ؟

الحل

المطلب الأول :

يتطلب الأمر حساب اوزن المعيارى لكل نوع من المعامل على أساس المعاملات المعطاة لكل فترة من الفترات الأربعة . ونقوم بحسابها لكل فترة على حدة كالآتى :

(٦) الوزن المعيارى لإنتاج الفترة	(٥) الوزن المعيارى للحجم التراكمى	(٤) معامل الوحدة من الحجم التراكمى	(٣) معامل الساعة للحجم التراكمى	(٢) الحجم التراكمى لإنتاج	(١) حجم الإنتاج عن الفترة	الفترة
ساعة	ساعة	ساعة	ساعة	وحدة	وحدة	
الأولى :						
٢٧٤٤٠	٢٧٤٤٠	٣٢٤٣	-٣٤٣	٨٠٠٠	٨٠٠٠	زمن فنى رقم (١)
١٣٧٢٠	١٣٧٢٠	١٢٧١٥	-٣٤٣	٨٠٠٠	٨٠٠٠	د د د (٢)
٣٢٠٠٠	٣٢٠٠٠	٤٢ -	١ -	٨٠٠٠	٨٠٠٠	زمن روتينى
الثانية :						
١٦٩٦٥	٤٤٤٠٥	٢٢٢٠٢٥	-٢٢٢٠٢٥	٢٠٠٠٠	١٢٠٠٠	زمن فنى رقم (١)
٨٤٨٣	٢٢٢٠٣	١٢١١٠١٢	-٢٢٢٠٢٥	٢٠٠٠٠	١٢٠٠٠	د د د (٢)
٤٨٠٠٠	٨٠٠٠٠	٤٢	١ -	٢٠٠٠٠	١٢٠٠٠	زمن روتينى
الثالثة :						
٢١٢٢٥	٦٥٦٣٠	١٢٤٩١٦	١٢٤٩١٦	٤٤٠٠٠	٢٤٠٠٠	زمن فنى رقم (١)
١١٦١٢	٣٢٨١٥	-٧٤٥٨	١٢٤٩١٦	٤٤٠٠٠	٢٤٠٠٠	د د د (٢)
٩٦٠٠٠	١٧٦٠٠٠	٤٢	١ -	٤٤٠٠٠	٢٤٠٠٠	زمن روتينى
الرابعة :						
١٥٩٨٦	٨١٥٢٦	١٢١٣٢٣	-١١٣٢٣٠	٧٢٠٠٠	٢٨٠٠٠	زمن فنى رقم (١)
٦٩٤٨	٤٠٧٦٣	٢٥٦٦١	-١١٣٢٣٠	٧٢٠٠٠	٢٨٠٠٠	د د د (٢)
١١٢٠٠٠	٢٨٨٠٠٠	٤٢ -	١ -	٧٢٠٠٠	٢٨٠٠٠	زمن روتينى

هذا والحصول على الزمن المعياري لإنتاج الفترة يتم إجراء العمليات الحسابية كما هو موضح في المثالين التاليين :

بالنسبة للفترة الثالثة : زمن في رقم (١)

$$\text{الزمن المعياري للحجم التراكمي} - \text{الزمن المعياري للحجم التراكمي للفترة السابقة} = 44400 - 27440 = 16960 \text{ ساعة}$$

بالنسبة للفترة الرابعة : زمن في رقم (٢)

$$= 32810 - 22203 = 10607 \text{ ساعة}$$

كما يتطلب الأمر تحديد معدلات الأجر المعيارية لكل فترة من الفترات كالآتي:

الفترة	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
مليج جنيه	مليج جنيه	مليج جنيه	مليج جنيه	مليج جنيه
معدل الأجر : زمن في (١)	27662	27928	27221	27543
زمن في (٢)	17331	17464	17610	17721
زمن روتيني	800	800	800	800

ويتم الحصول على معدل الأجر للفترة رقم (١) مثلاً بالنسبة للزمن الفتي رقم (١) على أساس تطبيق المعادلة :

$$م = م_1 (1 + r - 1)$$

حيث م = معدل الأجر عند الانتاج المتضاعف عدد من المرات عددها ر ، أو الحجم التراكمي رقم (ر + ١) .

$$م_1 = \text{معدل الأجر عند حجم الانتاج رقم (١)}$$

وحيث أن حجم الانتاج للفترة الأولى ٨٠٠٠ وحدة فإن معنى ذلك أنه تضاعف ٣ مرات متتالية من الحجم رقم ١ والبالغ قدره ١٠٠٠ وحدة . وبالتالي :

$$م = 2 \times (1 + r)^2 = 27662 \text{ مليج جنيه}$$

ومن واقع هذه البيانات يظهر التحليل الثلاثي للانحرافات كالآتي :

(١) التغير في الزمن ساعة	(٢) التغير في المعدل مليم جنيه	(٣) الزمن المعياري ساعة	(٤) المعدل المعياري مليم جنيه	(١)×(٢) انحراف الزمن جنيه	(٢)×(٣) انحراف المعدل جنيه	(٣)×(٤) الزواج جنيه
-----------------------------------	---	----------------------------------	--	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------

فترة (١) :

عمل في (١)	١٣٥٢٠	(-١٠٦٢)	٢٧٤٤٠	٢,٦٦٢	٣٥٩٩٠	٧ ١٧٠١	٨٣٨	دائن
عمل في (٢)	٦٨٨٠	-١٠٠٩	١٣٧٢٠	١,٣٣١	٩١٥٧	٥ ١٥٤	٦٢	مدين
عمل دولبي (٨٦٧٢)	-١٠٠	-	٢٢٠٠٠	٠,٥٠٠	٤٣٢٦	٧ ٤٣٢٠	٨٦٧	دائن
بمجموع					٤٠٨١١	٥ ١٦٥٣	١٦٤٣	دائن

فترة (٢) :

عمل في (١)	٢٠٢٣٥	(-٢٠٣)	١٦٩٦٥	٢,٩٢٨	٥٩٢٤٨	٧ ٣٤٤٤	٤١٠٨	دائن
عمل في (٢)	٩٩١٧	(١٠٤٢)	٨٤٨٣	١,٤٦٤	١٤٥١٨	٧ ٣٧٣	٤٣٦	دائن
عمل دولبي (٢٠١٥٢)	١١٠	-	٤٨٠٠٠	-٥٠٠	١٠٠٧٦	٧ ٥٢٨٠	٢٢١٧	دائن
بمجموع					٦٣٦٩٠	٥ ١٤٦٣	٦٧٦١	دائن

فترة (٣) :

للقارىء أن يحاول إجراء التحليل بنفسه

فترة (٤) :

عمل في (١)	٣٤٤٠٤	٩	١٥٨٩٦	٣,٥٤٣	٩	٩	٩
عمل في (٢)	٩	٩	٧٩٤٨	١,٧٢١	٩	٩	٩
عمل دولبي (٦٠٨٩٠)	٩	٩	١١٢٠٠٠	-٥٠٠	٩	٩	٩
بمجموع					١٢١٥٦٩	٥ ١٤٠٩٧	٩

المطلوب الثاني :

يتضح من تحليل الانحرافات في المطلوب الأول أن انحرافات الزمن بالنسبة للعمل الفنى بنوعية غير ملائمة على مدار الأربعة فترات التكاليفية كما أنها فى تزايد مستمر من فترة إلى أخرى ، ومن ناحية أخرى نجد أن انحرافات الزمن بالنسبة للعمل الروتينى ملائمة على مدار الفترات الزمنية الأربعة كما أنها فى تزايد مستمر من فترة إلى أخرى . غير أن ذلك لا يعنى ان كفاية العمل الفنى بنوعيه فى تناقص مستمر بينما كفاية العمل الروتينى فى تزايد مستمر ، الأمر الذى يفسر انحرافات الزمن فى الأحوال العادية والتي أدت إلى أن أطلقنا عليها انحرافات الكفاية . بل إن الغالب فى هذه الحالة موضع الدراسة أن وضع معايير الزمن الفنى على أساس منحنى تعلم بنسبة ٧٠ ٪ كان بعيداً عن ما يجب أن تكون عليه هذه المعايير فى ظل مستوى الأداء الجيد ، أو بمعنى آخر تعتبر معايير مستحيلة المنال فى ظل الظروف المحيطة بالعمل وأثر تكرار أدائه على ارتفاع الكفاية ، وبذلك فلا يمكن القول أن انحراف الزمن على هذا الأساس يمثل المقياس المناسب لمدى كفاية العمل الفنى بنوعيه ، بل قد يكون الجزء الأكبر منه راجعاً فى الغالب إلى عدم دقة النسبة الخاصة بمنحنى التعلم الذى استخدم أساساً لوضع المعايير .

أما بالنسبة للعمل الروتينى فقد افترضت الحالة أنه غير خاضع لمبدأ التعلم ، غير أن الانحرافات الملائمة المتزايدة للزمن الخاص بهذا النوع من العمل توحى بخلاف ذلك ، أى أنها توحى بتزايد الكفاية الانتاجية للعمل بتكرار الأداء من فترة إلى أخرى ، ومن ثم يعتبر خاضعاً لمبدأ التعلم .

وحق نتسكن من تحديد نسبة التعلم الواجب أن يقوم عليها المنحنى الذى يستخدم كأساس لوضع المعايير الخاصة بكل نوع من أنواع العمل الثلاثة ،

دعنا نعيد كتابة المعادلة الخاصة بتحديد منحني التعلم السابق توضيحها في الصورة الآتية :

$$b_r = b_r \cdot (1 - r) \text{ ومنها}$$

$$\sqrt[3]{\frac{b_r}{b_r}} = \sqrt[3]{(1-r)} = r$$

وحيث أن لدينا بيانات عن حجم الانتاج التراكمي رقم (٤) ، والبالغ قدره ٨٠٠٠ وحدة فإننا نقوم بحل المعادلة الأخيرة لهذا الحجم كالآتي :

$$\text{عمل فني (١) : } r = \sqrt[3]{\frac{512}{10}} = \sqrt[3]{51.2} = 3.717 \approx 3.7$$

$$\text{عمل فني (٢) : } r = \sqrt[3]{\frac{20575}{5}} = \sqrt[3]{4115} = 15.8 \approx 16 \text{ تقريباً}$$

وكلاهما يعني أن منحني تعلم بنسبة ٨٠٪ يعتبر أكثر ملائمة من منحني تعلم بنسبة ٧٠٪ .

$$\text{عمل روتيني : } r = \sqrt[3]{\frac{20816}{4}} = \sqrt[3]{5204} = 17.29 \approx 17$$

وهي تعني منحني تعلم بنسبة ٩٠٪ .

لاحظ أننا حصلنا على قيمة b_r لكل نوع من العمل بقسمة الزمن الفعلي

عند حجم الإنتاج ٨٠٠٠ وحدة على عدد الوحدات ، كما أن قيمة ب_١ هي الزمن المعياري لوحدة المنتج عند حجم الإنتاج ١٠٠٠ وحدة .

وبناء على ذلك يكون من العدالة بالنسبة لكل من الشركة والعميل أن تتحدد معايير الزمن على أساس منحني تعلم بنسبة ٨٠ ٪ لكل من العمل الفني رقم (١) ، (٢) ، وعلى أساس منحني تعلم بنسبة ٩٠ ٪ للعمل الروتيني . ويترتب على ذلك أن انحراف الزمن السابق حسابة يمكن تقسيمه إلى شقين : الاول ويرجع لإختلاف نسبة المنحني الملائم كميار عن نسبة المنحني المستخدم فعلا ، وهو يساوي الفرق بين الزمن المعياري على أساس منحني تعلم بنسبة ٨٠ ٪ للعمل الفني بنوعيه ومنحني تعلم بنسبة ٧٠ ٪ ، ويساوي الفرق بين الزمن المعياري على أساس ساعات الوحدة بالنسبة للعمل الروتيني والزمن المعياري على أساس منحني بنسبة ٩٠ ٪ . أما الشق الثاني فيمثل إنحراف الكفاية في أداء العمل بأنواعه المختلفة وهو يساوي الفرق بين الزمن الفعلي والزمن الفعلي على أساس منحني التعلم الملائم لنوع العمل (٨٠ ٪ أو ٩٠ ٪) .

ونقوم فيما يلي بحساب الزمن المعياري وتحليل الانحرافات على أساس منحني تعلم بنسبة ٨٠ ٪ للعمل الفني رقم (١) ، وللقاريء أن يقوم بنفس العملية لكل من العمل الفني رقم (٢) والعمل الروتيني .

اولا : حساب الزمن المعياري على أساس منحني تعلم بنسبة ٨٠ ٪
(يكون بنسبة ٩٠ ٪ للعمل الروتيني) .

الفترة	حجم الإنتاج عن الفترة	الحجم التراكمي للاتاج	معامل الساعة للحجم التراكمي	معامل الوحدة من الحجم التراكمي	الزمن المعياري للحجم التراكمي	الزمن المعياري للاتاج الفترة
	وحده	وحده	ساعة	ساعة	ساعة	ساعة
الأولى	٨٠٠٠	٨٠٠٠	٥١٢	٥١٢	٤٠٩٦٠	٤٠٩٦٠
الثانية	١٢٠٠٠	٢٠٠٠٠	٣٨٩١	٣٨٩١	٧٧٨٢٠	٣٦٨٦٠
الثالثة	٢٤٠٠٠	٤٤٠٠٠	٣٠٣١	٣٠٣١	١٣٣٣٦٤	٥٥٥٤٤
الرابعة	٢٨٠٠٠	٧٢٠٠٠	٢٥٥٥٩١	٢٥٥٥٦	١٨٤٠٣٢	٥٠٦٦٨

ثانيا : تحليل الانحرافات :

(١)	(٢)	(٣)	(٤)	
انحراف نسبة المنحنى	انحراف الزمن أو الكفاية	انحراف المعدل	الانحراف للزودج	
٣٥٩٩٠ U	صفر	٧ ١٧٠١	٨٣٨	دائم
٥٨٢٥٢ U	٩٩٦ U	٧ ٣٤٤٤	٤١٠٨	دائم
١١٠٥٤١ U	١٤٦٩ U	٧ ٦١٧٦	١٠١١٩	دائم
؟	؟	؟	؟	؟
				الفترة الأولى
				الفترة الثانية
				الفترة الثالثة
				الفترة الرابعة

(١) ويتم الحصول على انحراف نسبة المنحنى عن طريق إيجاد التغير في الزمن على أساس نسبة ٨٠ ٪ ونسبة ٧٠ ٪ وضربها في المعدل المعياري .

(٢) ويتم الحصول على انحراف الزمن أو الكفاية عن طريق إيجاد الفرق بين الزمن الفعلي والزمن المعياري على أساس ٨٠ ٪ وضرب القيمة في المعدل المعياري .

(٣) ، (٤) ويتم إيجادها بالطريقة الموضحة في التحليل الثلاثي للانحرافات .
 لاحظ أيضاً أن كل من انحراف المعدل والانحراف المزدوج يمكن تقسيمه إلى قسمين ، جزء يرجع لاختلاف نسبة المنحنى ، والجزء الآخر يرجع لاختلاف المعدل ، أو اختلاف المعدل واختلاف الزمن على التوالي . والواقع أن مجرد التعرف على أن نسبة منحنى التعلم المناسب هي ٨٠ ٪ بدلاً من ٧٠ ٪ يجعل إجراء التحليل الثلاثي على أساس هذه النسبة الجديدة الملائمة أكثر سهولة . وعلى هذا الأساس يصبح التحليل المفضل للانحرافات على أساس منحنى تعلم بنسبة ٨٠ ٪ للزمن الفنى رقم (١) كالآتي :

(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(١) × (٢)	(٢) × (٣)	(١) × (٣)	
التغير في الزمن ساعة	التغير في المعدل ملجم جنيه	الزمن للعيارى ساعة	المعدل للعيارى ملجم جنيه	انحراف الزمن جنيه	انحراف المعدل جنيه	انحراف الزدوج جنيه	
الفترة الأولى	صفر	(-٢٠٦٢)	٤٠٩٦٠	٢٢٦٦٢	٧ ٢٥٣٩	صفر	
الفترة الثانية	٣٤٠	(-٢٠٣)	٣٦٨٦٠	٢٢٩٢٨	٧ ٧٤٨٢	٦٩	
الفترة الثالثة	٤٥٦	(-٢٩١)	٥٥٥٤٤	٢٢٢٢١	٩ ١٤٦٩	٩	
الفترة الرابعة	(٣٣٨)	(-٣٢٠)	٥٠٦٦٨	٣٢٥٤٣	٧ ١١٩٧	١٠٨	
بمجموع				١٢٦٨	٩	٩	

قارن الانحرافات في ظل هذه النسبة وعلى أساس نسبة ٧٠ ٪ لتجد أن هذه تعتبر أكثر من الأخرى .

٧ - اختلاف التشكيلة وانحراف التشكيلة :

حتى الآن اقتصرنا في تحليل معايير المواد والاجور على فرضين أساسيين :

- ١ - أن المشروع (الوحدة الإنتاجية) يقوم بإنتاج منتج نمطى واحد ، أو تشكيلة ثابتة في المنتجات ، أو عدة منتجات مستقل كل منها عن الآخر في المعاملة المعيارية (معايير المواد والاجور توضع لكل منتج على حدة أو لتشكيلة ثابتة من المنتجات) .

- ٢ - أن فرص الإحلال بين أنواع المواد المختلفة ورتب العمالة المختلفة غير مترفرة للمنتج الذى تتوفر فيه مواصفات محددة ومستوى جودة معين .

ولكن واقع الحياة العملية يؤكد ما يفاير هذه الإقتراضات . فعادة ما تقوم الوحدة الإنتاجية بإنتاج العديد من المنتجات التى تختلف النسب بينها من وقت إلى آخر كما أن المنتجات تتداخل مع بعضها البعض من حيث الاعتماد على أنواع معينة من المواد والاشتراك في مراحل عمليات إنتاجية مختلفة . كما أن فرص الإحلال بين المواد المختلفة التى يمكن إستخدامها لإنتاج نفس المنتج بنفس المواصفات تعتبر من الحالات الكثيرة الحدوث في الحياة العملية ، كما أنه يمكن في العديد من الحالات إنتاج نفس المنتج بطرق صناعية مختلفة وباستخدام مستلزمات إنتاج وصيطة متعددة تختلف النسب بينها طبقاً للطريقة الصناعية المتبعة . ولا شك أن مجال الصناعات الاستخراجية يعتبر أخصب المجالات لذلك ، كما أن مجال الصناعات التحويلية لا يخلو من العديد من الحالات التى تتوفر فيها بدائل التصنيع وفرص الاحلال .

ويؤدى ذلك إلى أن تحليل الانحرافات بالطريقة التى اتبعناها حتى الآن يصبح غير دقيق ولا تتوافر فيه الدلالة الكافية لإمكانية الاعتماد عليه لتحقيق

أغراض التحليل . فالانحرافات الناتجة قد لا تقتصر في مسبباتها على التغير في الكمية أو التغير في السعر ، وإنما قد ترجع إلى التغير في تشكيلة المنتجات أو التغير في تشكيلة المواد المستخدمة في الإنتاج لتحقيق نفس الهدف . ولذلك أصبح من المستحسن في ظل هذه الظروف التقدم بالتحليل خطوة أخرى وتحديد أثر الاختلافات في التشكيلة على انحرافات التكلفة الفعلية عن المعايير التي تحدت لها . وبذلك تتوفر في الانحرافات الناتجة عن هذا التحليل توفير إمكانيات أفضل لفرض الرقابة على عناصر التكلفة على الوجه السليم .

هذا وسوف نتناول فيما يلي باختصار كل من الآتي عن طريق مثال توضيحي :

١ - التحليل الثلاثي والرابعي لانحرافات المواد المباشرة بانحرافات التشكيلة .

٢ - التحليل الثلاثي والرابعي لانحرافات الأجور المباشرة بانحرافات التشكيلة .

٧ - ١ - المواد المباشرة :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج نوع من المكاتب الفاخرة ذات المواصفات المحددة على نمط ثابت . وتحدد التكلفة المعيارية لأنواع الأخشاب اللازمة لإنتاج المكاتب على أساس تحديد الكميات اللازمة من كل نوع لإنتاج ١٠٠ مكتب وهذا بالضرورة لأن نسبة العادم والنشارة والكسر وما إلى ذلك تنخفض إلى مستوى طبيعي إذا تم التخطيط لإنتاج ١٠٠ مكتب بدلاً من إنتاج أعداد أقل . وفيما يلي التكلفة المعيارية لأنواع الأخشاب المختلفة اللازمة لإنتاج ١٠٠ مكتب نمطي .

التكلفة المعيارية

جنيه

خشب قرو لزوم القرصة ١٠٠٠ كجم سعر الكيلو ١ جم = ١٠٠٠

خشب سريد للقوايم والعصايب ١٠٠٠ كجم سعر الكيلو ٦٠٠ ملجم = ٦٠٠

خشب كبس لباقي الأجزاء ٤٠٠٠ كجم سعر الكيلو ٢٠٠ ملجم = ٨٠٠

٢٤٠٠

تكلفة الخشب المعيارية لكل ١٠٠ مكتب

متوسط تكلفة المكتب الواحد ٢٤ جم ، وزن المكتب ٥٥ كجم .

هذا وقد قامت الشركة خلال شهر يناير بإنتاج ١٠٥ مكتب بلغت تكلفتها الفعلية من الخشب ما يأتي :

٨٠٠	كيلو خشب قرو	سعر الكيلو	١٠٢٠٠	ليم جنيه	=	٩٦٠	جنيه
٨٠٠	كيلو خشب سويد	سعر الكيلو	٧٠٠	—	=	٥٦٠	
٤٤٠٠	كيلو خشب كبس	سعر الكيلو	٢٠٠	—	=	٨٨٠	

التكلفة الفعلية ١٠٥ مكتب ٢٤٠٠ جم

التكلفة المعيارية ١٠٥ مكتب = ١٠٥ × ٢٤ ٢٥٢٠ جم

الانحراف الكلي لتكلفة الخشب ١٢٠ جم ملائم

والذي يتكون من العناصر الآتية إذا جملناه ثلاثياً مع انحراف التشكيلة

(الانحراف المزدوج مع انحراف السعر) *

٧	ملائم	٢٤٠	جنيه	=	٧	ملائم	انحراف تشكيلة
٧	ملائم	١٢٠		=	٧	ملائم	انحراف كمية
٧	غير ملائم	٢٤٠		=	٧	غير ملائم	انحراف سعر
٧	ملائم	١٢٠		=	٧	ملائم	المجموع

* أثراً جمع الانحراف المزدوج مع انحراف السعر هذه الحالة لأن انحراف الكمية في الواقع أصبح جزءاً إلى شقين ، الشق الأول ناتج عن اختلاف التشكيلة ، والشق الثاني ناتج عن اختلاف الكمية المعيارية اللازمة للإنتاج الفعلي والنسب المعيارية لكميات المواد الفعلية ، وبالتالي إذا أردنا إضافة الانحراف المزدوج إلى انحراف الكمية لأصبح موزعاً على انحراف التشكيلة وانحراف الكمية .

ويتم الحصول على كل من هذه الانحرافات الثلاثة كالآتي :

١ - انحراف التشكيلة = [(النسبة المعيارية للمادة \times الكمية الفعلية للمواد) - الكمية الفعلية للمادة] \times السعر المعياري .

$$\begin{aligned} \text{خشب قرو} &= [(٦٠٠٠ \times \frac{1}{4}) - ٨٠٠] \times \frac{\text{مليم جنيه}}{\text{جنيه}} = ٧٢٠٠ \\ \text{خشب سويد} &= [(٦٠٠٠ \times \frac{1}{4}) - ٨٠٠] \times ٠,٦٠٠ = ٧١٢٠ \\ \text{خشب كبس} &= [(٦٠٠٠ \times \frac{4}{4}) - ٤٤٠٠] \times ٠,٢٠٠ = ٨٠ \\ \text{انحراف التشكيلة} &= ٧٢٤٠ \end{aligned}$$

٢ - انحراف الكمية (صافي) = [(النسبة المعيارية للمادة \times الكمية الفعلية للمواد) - الكمية المعيارية للمادة] \times السعر المعياري .

$$\begin{aligned} \text{خشب قرو} &= [(٦٠٠٠ \times \frac{1}{4}) - ١٥٥٠] \times \frac{\text{مليم جنيه}}{\text{جنيه}} = ٧٥٠ \\ \text{خشب سويد} &= [(٦٠٠٠ \times \frac{1}{4}) - ١٠٥٠] \times ٠,٦٠٠ = ٧٢٠ \\ \text{خشب كبس} &= [(٦٠٠٠ \times \frac{4}{4}) - ٤٢٠٠] \times ٠,٢٠٠ = ٤٠ \\ \text{انحراف الكمية} &= ٧١٢٠ \end{aligned}$$

٣ - انحراف السعر = التغير في السعر \times الكمية الفعلية

$$\begin{aligned} \text{خشب قرو} &= ٢٠٠ \text{ مليم} \times ٨٠٠ = ١٦٠ \text{ جنيه} \\ \text{خشب سويد} &= ١٠٠ \text{ مليم} \times ٨٠٠ = ٨٠ \\ \text{خشب كبس} &= \text{صفر} \times ٤٤٠٠ = \text{صفر} \\ \text{انحراف السعر} &= ٢٤٠ \end{aligned}$$

وإذا أردنا أن نحلل الانحراف الإجمالي تحليلًا رباعياً بحيث تفصل الانحراف

المزدوج عن السعر والكمية فإن كل من انحراف التشكيلة وانحراف الكمية يظل كما هو عليه في الحالة السابقة (حيث الانحراف المزدوج مع انحراف السعر) ويصبح انحراف السعر في ظل التحليل الرباعي كالآتي :

٣ - انحراف السعر : = التغير في السعر \times التغير في الكمية

$$U \ ٢١٠ = ١٠٥٠ \times ٢٠٠ \text{ مليم} = \text{خشب قرو}$$

$$U \ ١٠٥ = ١٠٥٠ \times ١٠٠ \text{ مليم} = \text{خشب سويد}$$

$$U \ ٣١٥$$

٤ - الانحراف المزدوج : = التغير في السعر \times التغير في الكمية

$$\text{خشب قرو} = ٢٠٠ \text{ مليم} \times ٢٥٠ - = ٥٠ \text{ دائن}$$

$$\text{خشب سويد} = ١٠٠ \text{ مليم} \times ٢٥٠ - = ٢٥ \text{ دائن}$$

$$\text{خشب كبس} = \text{صفر} \times ٢٠٠ - = \text{صفر}$$

$$\text{الانحراف المزدوج} \quad ٧٥ \text{ دائن}$$

لاحظ أن مجموع انحراف السعر والانحراف المزدوج في ظل التحليل الرباعي يساوى انحراف السعر في ظل التحليل الثلاثي لأننا أدبجنا الانحراف المزدوج مع انحراف السعر كما سبق وبيننا .

٧ - ب - الأجور المباشرة :

لنفترض في المثال السابق أن العمل المباشر اللازم لإنتاج ١٠٠ مكتب كان كالآتي :

عمل فني رقم (١) : ١٠٠٠ ساعة بمعدل ٣٠٠ مليم للساعة

عمل فني رقم (٢) : ١٥٠٠ ساعة بمعدل ٢٠٠ مليم للساعة

ولنفترض أيضا أن الزمن الفعلي المستغرق في إنتاج ١٠٥ مكتب كان كالآتي:

١٠٥٠ ساعة عمل فنى رقم (١) معدل الساعة ٢٢٠ ملجم

١٧٥٠ ساعة عمل فنى رقم (٢) معدل الساعة ١٩٠ ملجم

ملجم جنيه

وبذلك تكون تكلفة الأجور المباشرة الفعلية ٦٦٨٠٥٠٠

وتكون الأجور المعيارية للإنتاج الفعلي — ٦٣٠ ر

ملجم جنيه

U ٢٨٠٠٠٠

ويكون الانحراف الاجمالى

حيث يمكن تحليله كالآتي :

١ - انحراف التشكيلة : [النسبة المعيارية للعنصر \times عدد الساعات الفعلية الكلية)
— عدد الساعات الفعلية للعنصر [المعدل المعيارى للساعة .

جنيه

عمل فنى رقم (١) : $(2800 \times \frac{1}{5}) - 1050 \times 300$ ملجم = ٢١ V

عمل فنى رقم (٢) : $(2800 \times \frac{2}{5}) - 1750 \times 200$ ملجم = ١٤ U

٧ جم V انحراف التشكيلة

٢ - انحراف الزمن : [(النسبة المعيارية للعنصر \times عدد الساعات الفعلية الكلية)
— عدد الساعات المعيارية للعنصر] \times المعدل المعيارى للساعة .

جنيه

عمل فنى رقم (١) : $(2800 \times \frac{1}{5}) - 1050 \times 300$ ملجم = ٢١ U

عمل فنى رقم (٢) : $(2800 \times \frac{2}{5}) - 1050 \times 200$ ملجم = ٢١ U

U ٤٢ انحراف الزمن

٣ - انحراف المعدل : التغير في المعدل \times الزمن المعياري .

$$\begin{array}{lcl} \text{عمل فنى رقم (١) :} & ٢٠ \text{ ملجم} \times ١٠٥٠ = & \text{٢١٠ — U} \\ \text{عمل فنى رقم (٢) :} & ١٠ \text{ ملجم} \times ١٥٧٥ = & \text{١٥٧٥٠ — V} \\ \text{انحراف المعدل} & & \text{U ٥٢٥٠ —} \end{array}$$

٤ - الانحراف المزدوج : التغير في المعدل \times التغير في الزمن .

$$\begin{array}{lcl} \text{عمل فنى رقم (١) :} & ٢٠ \text{ ملجم} \times \text{صفر} = & \text{صفر} \\ \text{عمل فنى رقم (٢) :} & ١٠ \text{ ملجم} \times ١٧٥ = & \text{١٧٥٠ — دائن} \end{array}$$

٨ - أمثلة محلولة :

مثال - ١

(عن الإعتبرات المحددة لإختيار مواصفات المواد الملائمة لوضع المعايير)
تقوم إحدى ورش النجارة بالتخصص في إنتاج قطع الخشب الملائمة لصناعة بعض أنواع الأثاث والتي تعتمد على الأخشاب المنتجة محلياً ، ويتم شراء الأخشاب في صورة جذوع أشجار مجففة يتم تنظيفها وتقطيعها وشقها وخرطها للحصول على القطع المطلوبة بالمواصفات المرغوبة . هذا وقد تقدم إحدى المصانع التي تنتج هذا النوع من الأثاث للورشة بطلب تصنيع أربعة أنواع مختلفة من القطع على أساس الطن (من القطع) ٧٥ جم ؛ وضمان تشغيل الورشة بطاقتها الكاملة على أساس وريدية واحدة أو في حدود ٣٠ طن يوميا أيهما أقل لمدة سنة . وقد وجد أن هناك نوعين من الخشب يمكن منها إنتاج الأجزاء المطلوبة والتي تستوى من وجهة نظر المصنع ، وكانت البيانات الخاصة بكل منها كالآتي :

نوع الخام :	جزوع التوت	جزوع الصنصاف
نسبة العوائد للخام	٣٤ ٪	٤٢ ٪
سعر الطن الخام	٣٣ جم	٢٦٠١ جم
طاقة الورشة (وردية واحدة)	٥٠ طن خام	٤٠ طن خام

هذا ويبلغ متوسط تكلفة الساعة من الأجور المباشرة اللازمة لتشغيل الورشة على أساس وردية واحدة ٢٠٠٠٠٠ ر.٢٠٠٠٠٠ ، ويزداد المعدل بمقدار ٥٠ ٪ لما زاد عن ذلك (العمل الإضافي) .

المطلوب :

(١) تحديد النوع المفضل من الخشب الخام للوفاء بهذه الطلبية وتحديد التكلفة المعيارية الطن من القطع (النتاج) على هذا الأساس .

(٢) هل من مصلحة الورشة استخدام النوعين من الخام معا ، وإذا كان ذلك فما هي نسبة الخلطة المثالية ؟

الحل

يعبر هذا المثال عن بعض المشاكل التي تترتب على محاولة التوفيق بين الاعتبارات المختلفة عند وضع معايير التكلفة الملائمة . وسوف نتناولها بالتفصيل أثناء تناول المثال بالحل كالاتي :

قد يبدو لأول وهلة أن المواد الأقل تكلفة تعتبر مفضلة دائماً على المواد الأكثر تكلفة مادامت تؤدي إلى نفس النتائج بالخواص المحددة . وإذا كان ذلك هو العامل الاوحد في تحديد معيار تكلفة المواد الملائم فإنه في المثال نحت البحث نجد الاتي :

— الطن من جزوع التوت ينتج عنه ٦٦٠ كجم من القطع الملائمة لطلبية المصنع حيث ٣٤ ٪ عادم .

— والطن من جزوع الصفصاف ينتج عنه ٥٨٠ كجم من القطع الملائمة لطلبية المصنع حيث ٤٢ ٪ عادم .

وبذلك تكون تكلفة الطن من النتاج لكل من النوعين من الخام كالآتي :

$$\text{نتاج التوت} = ٣٣ \text{ جم} \times \frac{١٠٠٠}{٦٦٠} = ٥٠ \text{ جم}$$

$$\text{نتاج الصفصاف} = ٢٦٠١ \text{ جم} \times \frac{١٠٠٠}{٥٨٠} = ٤٥ \text{ جم}$$

وعلى هذا يمكن القول أن خام الصفصاف يعتبر المفضل ومن ثم معيار تكلفة الطن من النتاج من المواد يصبح ٤٥ جم .

وقد يكون التحليل السابق صحيحاً ولكن لا يمكن الجزم بذلك بعد . فتكلفة الطن من النتاج من الأجور ترتبط بنوعية الخشب المستخدم فيه ومن ثم لا يمكن تحديد معيار المواد دون النظر إلى أثر ذلك على معيار الأجور والعكس . ويتحدد معيار الطن من النتاج من الأجور لكل من النوعين من الخشب كالآتي :

$$(١) \text{ أجور الوردية (٨ ساعات) } = ٢٠٠٦٢٥ \times ٨ = ١٦٥ \text{ جم}$$

$$(٢) \text{ نتاج الوردية من الخشب :}$$

$$\begin{aligned} \text{التوت} &= ٥٠ \times ٦٦ \text{ ٪} = ٣٣ \text{ طن} \\ \text{الصفصاف} &= ٤٠ \times ٥٨ \text{ ٪} = ٢٣٠٢ \text{ طن} \end{aligned}$$

$$(٣) \text{ معدل طن النتاج من الأجور :}$$

$$\text{في حالة خام التوت} = ١٦٥ \text{ جم} \div ٣٣ = ٥ \text{ جم للطن}$$

$$\text{في حالة خام الصفصاف} = ١٦٥ \text{ جم} \div ٢٣٠٢ = ٠٠٧٠١١٢$$

ويلاحظ من ذلك أن تكلفة الأجور لطن النتاج من خشب التوت أقل منها لخشب الصفصاف . وإذا لم تكن نعرف مسبقاً أن تكلفة طن النتاج من كل من النوعين من الخام تختلف لفضلنا خشب التوت من وجهة نظر معايير الأجور . ولكننا نعرف أن تكلفة الطن من النتاج تختلف طبقاً لنوع الخشب ومن ثم يجب أن نأخذ في الاعتبار معايير المواد والأجور معاً . وبذلك تكون التكلفة المعيارية للطن من النتاج لكل من النوعين من الخشب كالآتي :

مواد	نتاج التوت	نتاج الصفصاف
أجور	٥٠ جم	٤٥ جم
تكلفة طن النتاج	٥ جم	٧٠١١٢ جم
	٥٥ جم	٥٢٠١١٢ جم

وهذا يمكننا من زيادة التأكد أن خشب الصفصاف يعتبر حتى الآن الخام المفضل من وجهة نظر التكلفة المباشرة حيث يحقق وفورات قدرها ٨٨٨ ر ٢ عليه جنيه . ولكن الأمر لا يقف عند هذا الحد ، فما زال أمامنا طاقة الورشة من كل من النوعين من الخشب وحدود طلبية المصنع . فطاقة الورشة من خشب الصفصاف تتحدد بمقدار ٢٣٠٢ طن يومياً بينما العميل يرغب في الحصول على الطاقة أو ٣٠ طن يومياً أيها أقل . ويعني ذلك أنه إذا تمكنت الورشة من إنتاج ٣٠ طن يومياً لما عارض العميل في ذلك . وعلى هذا الأساس فالأمر يتطلب أن نتعرف على أثر إمكانية زيادة الإنتاج إلى ٣٠ طن على هامش ربح الورشة ، كما يتضح من التحليل الآتي :

الحد الأقصى للإنتاج أو المبيعات	نتاج التوت	نتاج الصفصاف
هامش ربح الطن من النتاج	٣٠ طن	٢٣٠٢ طن
هامش الربح الكلي	٢٠ جم	٢٢٠٨٨٨ جم
	٦٠٠ جم	٥٣١٠٤٠٢ جم

ومنه يتبين أخيراً أن استخدام الخام المرتفع التكلفة يفضل من وجهة نظر الورشة عن الخام المنخفض التكلفة ويستوى كلاهما من وجهة نظر العميل . وبذلك يمكن القول أن المعايير الملائمة لهذه الطليقة كالآتي :

مواد مباشرة ١٥١٥ طن بواقع الطن ٣٣ جم = ٥٠ جم

أجور مباشرة ٢٤٢٤ ر — ساعة بواقع الساعة ^{ملياً جني} ٢٠.٦٢٥ = ٥ جم

التكلفة المعيارية لطن التاج ٥٥ جم

ونكون بذلك قد استوفينا المطلوب الأول . ويتبقى السؤال : هل من مصلحة الورشة استخدام النوعين من الخشب ؟ . والواقع أن أسهل طريقة للإجابة على هذا السؤال يمكن الحصول عليها بوضع المشكلة في صورة برجة خطية وحلها . ويتخذ نموذج البرجة الخطية في هذه الحالة الشكل الآتي :

عظم
في ظل : ٢٠ س + ٢٢٩ س [١]

٢٣ ≥ ٢٣ س + ١٤٢٢٤ س [٢]
٣٠ ≥ ٣٠ س + س [٣]

حيث : س_١ تعبر عن طن التاج من خشب التوت والذي يتحقق عليه هامش

ربح قدره ٢٠ جم

س_٢ تعبر عن طن التاج من خشب الصنصاف والذي يتحقق عليه

هامش ربح قدره ٢٢٨٨٨ جم قربناها إلى ٢٢٩ جم .

[١] تمثل هامش الربح الكلي المطلوب التوصل به إلى أكبر قيمة ممكنة .

[٢] قيد طاقة الورشة حيث يمكن للورشة تجهيز ٢٣ طن من نتاج

س_١ أو ٢٣٢ طن من نتاج س_٢ أو أي تشكيلة منهما بحيث

لا تتعدى طاقة الورشة ، وقد استخدمنا س_١ كوحدة قياس الطاقة .

متوسط التكلفة الفعلية للكيلو جرام الواحد = ٩١٤ر٣ ملم تقريباً .

المطلوب : إجراء التحليل الرباعي لانحراف تكلفة المواد مع انحراف التشكيلة واعداد ملخص بالانحرافات على حسب أسبابها .

الحل

يتطلب إجراء التحليل الرباعي مع انحراف التشكيلة تحديد النسبة المعيارية لكل مادة في الخلطة المعيارية لل مواد . ويكون ذلك للثال تحت البحث كالآتي :

النسبة المعيارية للمادة = الكمية المعيارية للمادة ÷ الكمية المعيارية للخلطة .

$$\text{مادة ١/٢١٣ : النسبة المعيارية} = ٢٠٠٠٠ \div ١٢٠٠٠٠ = \frac{1}{6}$$

$$\text{مادة ٣/٢١٥ : } = ٢٠٠٠٠ \div ١٢٠٠٠٠ = \frac{1}{6}$$

$$\text{مادة ٢٣٢ ط : } = ٦٠٠٠٠ \div ١٢٠٠٠٠ = \frac{1}{2}$$

وبذلك يمكن إجراء تحليل الانحرافات كالآتي :

(١) انحراف التشكيلة :

$$= [(\text{النسبة المعيارية للمادة} \times \text{الكمية الفعلية لل مواد}) - \text{الكمية الفعلية للمادة}] \times \text{السعر المعياري}$$

$$\text{مادة ١/٢١٣} = ٢ \times [١٦٠٠٠ - (١٢٠٠٠٠ \times \frac{1}{6})] = ٨٠٠٠ \text{ جنيه}$$

$$\text{مادة ٣/٢١٥} = ١٢٢ \times [١٦٠٠٠ - (١٢٠٠٠٠ \times \frac{1}{6})] = ٤٨٠٠$$

$$\text{مادة ٢٣٢ ط} = ٢٤ \times [٨٨٠٠٠ - (١٢٠٠٠٠ \times \frac{1}{2})] = ٢٢٠٠$$

$$\underline{\underline{٩٦٠٠}} \quad \text{انحراف تشكيلة المواد}$$

(٢) انحراف الكمية الصافي :

ويتطلب الأمر لحساب انحراف الكمية تحديد الكمية المعيارية اللازمة للإنتاج

الفعل من كل مادة من المواد . ويتم ذلك كالآتي :

$$\text{مادة : ١/٢١٣} = ٢٠٠٠٠ \times \frac{1}{6} = ٣٣٣٣ \text{ كجم}$$

$$\text{مادة : ٣/٢١٥} = ٢٠٠٠٠ \times \frac{1}{6} = ٣٣٣٣ \text{ كجم}$$

$$\text{مادة : ٢٣٢ ط} = ٨٠٠٠٠ \times \frac{1}{2} = ٤٠٠٠٠ \text{ كجم}$$

$$\underline{\underline{١٢٦٠٠٠}} \text{ كجم} \quad \text{التشكيلة المعيارية للإنتاج الفعلي}$$

وعلى هذا الأساس يتم حساب انحراف الكمية الصافي كالآتي :
انحراف الكمية = [(النسبة المعيارية للمادة × الكمية الفعلية للمواد) - الكمية
المعيارية للمادة] × السعر المعياري .

جنبه

$$\begin{aligned} \text{مادة ١/٢١٣} &= ٢ \times [٢١٠٠٠ - (١٢٠٠٠٠ \times \frac{1}{4})] : ٢٠٠٠ = ٧٢٠٠٠ \\ \text{مادة ٢/٢١٥} &= ١٢٤ \times [٢١٠٠٠ - (١٢٠٠٠٠ \times \frac{1}{4})] : ٢٠٠٠ = ٧١٢٠٠ \\ \text{مادة ٣/٢٣٢ ط} &= ٢٤ \times [٨٤٠٠٠ - (١٢٠٠٠٠ \times \frac{3}{4})] : ٢٠٠٠ = ٧١٦٠٠ \\ \text{انحراف كمية المواد} &= ٧٤٨٠٠ \end{aligned}$$

٣ - انحراف السعر الصافي : التغير في السعر × الكمية المعيارية

$$\begin{aligned} \text{مادة ١/٢١٣} &= ٢١٠٠٠ \times ٢٤٠٠ = ٥٠٤٠٠ \\ \text{مادة ٢/٢١٥} &= ٢١٠٠٠ \times ٢٢٠٠ = ٤٦٢٠٠ \\ \text{مادة ٣/٢٣٢ ط} &= ٤٨٠٠٠ \times \text{صفر} = ٠ \\ \text{انحراف سعر المواد} &= ٥٠٤٠٠ + ٤٦٢٠٠ = ٩٦٦٠٠ \end{aligned}$$

٤ - الانحراف المزدوج : التغير في السعر × التغير في الكمية

$$\begin{aligned} \text{مادة ١/٢١٣} &= ٢٠٠٠ - ٥٠٠٠ + ٢٤٠٠ \times ١ = ٣٠٠٠ \text{ دائن} \\ \text{مادة ٢/٢١٥} &= ٢٠٠٠ - ٥٠٠٠ + ٢٢٠٠ \times ١ = ١٠٠٠ \text{ دائن} \\ \text{مادة ٣/٢٣٢ ط} &= ٤٠٠٠ + \text{صفر} \times ١ = ٤٠٠٠ \\ \text{الانحراف المزدوج} &= ٣٠٠٠ + ١٠٠٠ + ٤٠٠٠ = ٨٠٠٠ \text{ دائن} \end{aligned}$$

٥ - ملخص الانحرافات :

الانحراف الإجمالي = التكلفة الفعلية - التكلفة المعيارية للإنتاج الفعلي .

$$٩٦٠٠٠ - ١٠٠٨٠٠ = ٤٨٠٠ \text{ جم ملائم}$$

وبيانه كالآتي :

الانحراف المزدوج	٣٠٠٠ دائن
انحراف السعر	(١٢٦٠٠) غير ملائم
انحراف الكمية	٤٨٠٠ ملائم
انحراف التشكيلة	٩٦٠٠ ملائم
المجموع	٤٨٠٠ جم ملائم

وتحدد التكلفة المعيارية للإنتاج الفعلي بضرب الكميات المعيارية اللازمة للإنتاج الفعلي والسابق لحسابها لكل مادة في السعر المعيارى لها وتجميع الناتج للمواد الثلاثة .

مثال - ٣ :

(عن تقدير التكلفة على أساس منعنى التعلم) .

تقوم إحدى الشركات بإنتاج أحد أجزاء المحركات النفاثة ، وقد أعلنت إحدى شركات صناعة الطائرات النفاثة عن مناقصة عامة في طلب تصنيع وتوريد ١٨٠٠ جزء من هذه الأجزاء . ورغبت شركة الأجزاء في دخول هذه المناقصة ، وأمدت هذه الشركة بالبيانات التالية الخاصة بهذا الجزء :

(١) سبق للشركة أن قامت بإنتاج الجزء المطلوب بالموافقات المرفوعة منذ شهر مضى وكانت الكمية التي تم إنتاجها حينئذ عبارة عن ٦٠ جزء ، ويتطلب هذا الجزء مهارة خاصة عن باقى الأجزاء المشابهة التي تقوم الشركة بإنتاجها منذ ذلك الوقت حتى الآن .

(٢) بلغت التكلفة الفعلية للأجزاء الـ ٦٠٠ في ذلك الوقت ما يلى :

مواد مباشرة	٣٦٠٠٠	جم
أجور مباشرة ٣٠٠٠ ساعة × ٢ جم	٦٠٠٠٠	جم
مصاريف متغيرة	١٢٠٠٠	جم
تكلفة ثابتة	٢٤٠٠٠	جم
إجمالى التكلفة	١٣٢٠٠٠	جم
متوسط تكلفة الجزء الواحد	٢٢٠	جم

(٣) ترتبط المصاريف الصناعية المتغيرة ارتباطاً مباشراً بتكلفة العمل المباشر وتمثل ٢٠ ٪ منها .

(٤) تحمل التكلفة الثابتة على أساس ٤٠ ٪ من تكلفة العمل المباشر لأغراض الدخول فى مناقصات .

هذا وقد طلبت منك الشركة تحديد التكلفة التقديرية لإنتاج ١٨٠٠ جزء إضافي حتى تتمكن من تحديد سعر دخول المناقصة على أساسها علماً بأن :

- ١ — تعتقد الإدارة أن منحى تعلم بنسبة ٨٠٪ يعتبر ملائماً لإنتاج هذا الجزء ، وأن مستوى المهارة الذى توصل إليها العمال المشتركين فى إنتاجه فى الشهر الماضى لم تنخفض نتيجة وقف إنتاجه عندئذ .
- ٢ — لا ينتظر حدوث أى تغير فى أسعار المواد المباشرة كما أن كمية المواد المستخدمة لا تتأثر بإنتاجية العمال ، كما أن معدل أجر الساعة لا يختلف بالتغير فى كفاية العمل .

الحل

الواقع أن العناصر التى تنطبق عليها نظرية التعلم فى هذا المثال هى تلك التى ترتبط بالأجور المباشرة ، والتى تتحدد تلقائياً بمجرد أن تتحدد الأجور . ويمكن تقدير الأجور المباشرة اللازمة لإنتاج ١٨٠٠ وحدة إضافية من هذا الجزء كالآتى :

رقم	حجم الإنتاج التراكمى	متوسطة تكلفة الوحدة	تكلفة الأجور المباشرة
١	٦٠٠	١٠٠ جنيه	٦٠٠٠٠ جم
٢	١٢٠٠	٨٠ (٨٠ × ١٠٠ × ٨٠٪)	٩٦٠٠٠ جم
٣	٢٤٠٠	٦٤ (٨٠ × ٨٠ × ٨٠٪)	١٥٣٦٠٠ جم

ومن هذا يتبين أن تكلفة الأجور المباشرة المضافة بإنتاج ١٨٠٠ جزء اعتباراً من الجزء رقم ٦٠١ تبلغ ٩٣٦٠٠ جم (١٥٣٦٠٠ — ٦٠٠٠٠) وعلى هذا الأساس تكون التكلفة التقديرية لإنتاج ١٨٠٠ جزء إضافية كالآتى :

مواد مباشرة (٦٠ × ١٨٠٠)	١٠٨٠٠٠ جم
أجور مباشرة (سبق حسابها)	٩٣٦٠٠ جم
مصاريف متغيرة (٢٠٪ من الأجور)	١٨٧٢٠ جم
تكلفة ثابتة (٤٠٪ من الأجور)	٣٧٤٤٠ جم
إجمالي التكلفة المقدرة	<u>٢٥٧٧٦٠ جم</u>

متوسط تكلفة الجزء = ١٤٣٠٢ جم

الفصل السادس

في

الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية والميزانيات المرفقة

١ - مقدمة :

تناولنا في الفصل المتقدم مشكلة الرقابة على المواد المباشرة والأجور المباشرة عن طريق المعايير الخاصة بكل منها في إطار أنظمة التكاليف المعيارية . غير أن عناصر التكلفة لا تقتصر على الأجور والمواد المباشرة ، إنما تشمل أيضاً بالإضافة الى ذلك على عناصر المصاريف الصناعية المختلفة ، والتي غالباً ما تكون نسبة كبيرة من تكلفة الإنتاج في المنتجات الصناعية ، ولو أن النسبة ما تختلف من صناعة الى أخرى على حسب طبيعة نشاطها وخصائص الفن التكنولوجي القائم فيها . وعادة ما تختلف مشاكل الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية عن مشاكل الرقابة على المواد والأجور من حيث الوسائل التي تتلاءم مع التغلب على كل منها ، وبذلك فقد أفردنا هذا الفصل لتناول مشاكل الرقابة على عناصر المصاريف وكيفية التغلب عليها .

٢ - طبيعة العناصر وأهداف الرقابة :

لا تختلف أهداف الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة عن تلك الخاصة بعناصر المواد والأجور المباشرة ، حيث تهدف الرقابة في كل من الحالتين الى خفض التكلفة بما يضمن كفاية استغلال الموارد المتاحة . وقد سبق أن بينا أن

أساس الرقابة هو العلاقة القائمة بين المدخلات والمخرجات الخاصة بمركز المسؤولية المعين أو الخاصة بالنشاط أو وحدة الإنجاز المعينة . ذلك بالضرورة إذا كان للرقابة أن تحقق أهدافها في جعل هذه العلاقة على أفضل صورها بما يكفل خفض تكلفة وحدة المخرجات إلى أدنى حد ممكن دون التأثير على الخصائص المرغوبة فيها . وكلما كانت العلاقة بين المدخلات والمخرجات مباشرة كلما كان من السهل تحديدها ودراستها بما يكفل تحديد المعايير المناسبة للتحقق من سلامتها . وعادة ما يتم التعبير عن مخرجات أى نشاط إنتاجى في صورة وحدات إنتاج أو وحدات إنجاز ، قد تكون في شكل مادي ملموس كما قد تكون في شكل خدمات غير ملموسة ، إلا أنه عادة ما يمكن قياسها في صورة كمية ولو عن طريق العد البسيط.

وتنقسم عناصر التكلفة من حيث علاقتها بمخرجات النشاط الى ثلاثة أقسام رئيسية هي : القسم الأول ويشتمل على تلك العناصر التي تكون على علاقة مباشرة بمخرجات النشاط ويمكن تعيينها على وحداته بالتحديد ، وتنطوي هذه على المواد المباشرة والأجور المباشرة . والقسم الثانى ويشتمل على تلك العناصر التي تكون علاقتها بمخرجات النشاط غير مباشرة إلا أنها رغم ذلك ترتبط في سلوكها بسلوكه بما يجعل العلاقة بينهما مسببة ولو بطريقة غير مباشرة ، وتنطوي هذه على عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة المتغيرة في الفترة القصيرة . أما القسم الثالث فيشتمل على تلك العناصر التي لا يتوافر بينها وبين مخرجات النشاط أى علاقة مباشرة أو غير مباشرة ولا تتوافر بينها أى علاقة سببية . وتنطوي هذه عناصر التكلفة الثابتة في الفترة القصيرة .

ويترتب على ما تقدم أن الرقابة على العناصر المباشرة عادة ما تكون أكثر فعالية ومؤدية الى نتائج أفضل عن الرقابة على العناصر غير المباشرة . وذلك لوضوح

العلاقة القائمة بين عناصر التكلفة والمخرجات في حالة العناصر المباشرة عنها في حالة العناصر غير المباشرة . أضف إلى ذلك أنه ما لم تتوافر علاقة ما بين عنصر التكلفة المعين ومخرجات النشاط ، فإن الرقابة عليه تصبح صعبة ان لم تكن من قبيل المستحيلات .

هذا وقد تناولنا الرقابة على العناصر المباشرة في الفصل السابق عن طريق معايير التكلفة التي عن طريقها تتحدد التكلفة المعيارية للمخرجات ، والتي بمقارنتها بالتكلفة الفعلية لها ، وتقصى أسباب الاختلاف بينها في حالة وجودها ، ومحاولة القضاء عليها ، يتحقق الهدف من النظام الرقابي . غير أن معايير التكلفة والتكلفة المعيارية يصعب استخدامها كأساس للرقابة على عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة التي تخضع للرقابة لعدم وضوح العلاقة بينهما وبين مخرجات النشاط . أضف إلى ذلك أن لعناصر المصاريف الصناعية بعض الخصائص الأخرى التي تستدعي اختلاف أسلوب الرقابة الملائم لها منها : أن مقادير كل عنصر من عناصر المصاريف غالباً ما لا يدر إنشاء نظام رقابي خاص به بصفة مستقلة كما هو الحال في العناصر المباشرة ، وأن سلوك كل عنصر من عناصر المصاريف المختلفة عادة ما يختلف عن سلوك بعض العناصر الأخرى من حيث علاقته بمخرجات النشاط ، كما أنه غالباً ما تقع مسؤولية الرقابة على العنصر الواحد على عاتق أفراد مختلفين .

ولذلك فبينما نجد أن معايير التكلفة تعتبر أداة الرقابة الأساسية على عناصر التكلفة المباشرة من مواد وأجور ، فإننا نجد أن الوسيلة الملائمة لفرض الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة هي الميزانيات التقديرية أو المعيارية المرنة .

٣ — أساس القياس . معدلات المصاريف :

سواء كانت العلاقة بين عناصر التكلفة والمخرجات (الإنتاج) مباشرة أو غير مباشرة . فإن الرقابة تتطلب ضرورة توافد معيار أو مقياس يوضح طبيعة هذه

العلاقة . والفارق بين العلاقة المباشرة وغير المباشرة أن المعيار في الحالة الأولى يكون قائماً على أساس علمي موضوعي ، بينما في الحالة الثانية يكون المعيار تقديرى ولا يخلو بأى حال من الأحوال من اللاموضوعية والحكم الشخصي . وتكون مهمة المعيار في هذه الحالة هي التعبير عن علاقة الارتباط بين عناصر التكلفة غير المباشرة وحجم الإنتاج في أفضل صورة ممكنة ، ولو أنها لا تخلو من الخطأ . ويطلق على معايير التعبير عن علاقة الارتباط غير المباشرة بين عناصر التكلفة والمخرجات تسمية « المعدلات الصناعية » أو « معدلات المصاريف الصناعية » ، تمييزاً لها عن معايير العلاقة المباشرة مثل معايير المواد المباشرة ومعايير الأجور المباشرة . وتزداد أهمية هذه المعدلات بصفة عامة فيما يتعلق بعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة ، وذلك لأنها ترتبط في مقدارها بالتقلبات التي تطرأ على حجم الإنتاج ، ومن ثم يتطلب الأمر لامساكية فرض الرقابة عليها إيجاد الطريقة الملائمة للتفرقة بين التقلبات التي تنشأ عن التقلبات في الحجم وتلك التي تنشأ عن درجة الكفاية في استخدام العناصر في العملية الانتاجية .

ويترتب على ما تقدم أن تحديد معدلات المصاريف الملائمة عادة ماتم عن طريق توسيط مقاييس مستوى النشاط الذي يمثل حلقة الربط الملائمة بين الإنتاج وبين عناصر المصاريف المختلفة . بمعنى أن أفضل المعدلات هو ذلك الذي يمثل مقياس النشاط الذي يرتبط بطريقة مباشرة مع التقلبات في حجم الإنتاج من ناحية والذي يرتبط بطريقة مباشرة مع التقلبات في تكلفة عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة من ناحية أخرى . وغالباً ما يتم تحديد المعدل على أساس ساعات العمل المباشر ، أو وحدات المواد المباشرة ، أو تكلفة أيها ، أو تكلفة كلاهما ، أو أى أساس آخر يتلاءم مع طبيعة الظروف المحيطة كما سبق أن بينا في الفصول السابقة .

وبصرف النظر عن أساس قياس مستوى النشاط الذى يقوم عليه تحديد معدلات المصاريف فيجب أن يتوافر فيه عدة خصائص أهمها :

١ — يجب أن تتوافر علاقة سببية بين مقياس النشاط المختار والتقلبات فى مقدار التكلفة الصناعية المتغيرة بصورة تمكن من الجزم بأن أهم العوامل التى تؤثر فى مقدار هذه التكلفة هو التقلبات فى حجم النشاط على أساس المقياس المختار ، وبما يجعل أثر أى عوامل أخرى على هذه التقلبات ضئيل إلى درجة يمكن إهمالها ، بمعنى أنه يجب أن ترتبط التقلبات فى عناصر التكلفة بالتقلبات فى مستوى النشاط على أساس المقياس المختار بطريقة مباشرة وترتب عليها ، فإذا كان مقياس النشاط هو ساعات العمل المباشر مثلاً ، فيجب أن تتوافر علاقة دالية بين تكلفة عناصر المصاريف غير المباشرة وعدد ساعات العمل التى تمثل مستوى النشاط . فإذا كانت مصاريف الصيانة مثلاً تمثل ٥٠ ٪ من تكلفة العناصر غير المباشرة المتغيرة ، وتوافرت فرص الإحلال بين ساعات دوران الآلات وساعات العمل المباشر ، فإن معدل الساعة للعمل المباشر لن يمثل المقياس الملائم للتعبير عن العلاقة بين عناصر المصاريف وحجم النشاط . وفى مثل هذه الحالة يستدعى الأمر استخدام معدل مستقل لمصاريف الصيانة يرتبط بساعات دوران الآلات كقياس لمستوى النشاط واستخدام معدل آخر ملائم لباقي عناصر المصاريف . وكقاعدة عامة يمكن القول أن وجود علاقة طردية بين تكلفة العناصر غير المباشرة وحجم النشاط على أساس المقياس المختار يفيد بأن هذا المقياس يعتبر ملائماً كأساس لحساب معدلات المصاريف غير المباشرة . وإذا كانت هذه العلاقة الطردية بنسب ثابتة فإنه فى هذه الحالة يمكن الجزم بأن المقياس المختار هو أفضل مقياس يمكن استخدامه .

٢ — يجب أن لا تتأثر وحدة قياس مستوى النشاط بعوامل أخرى بخلاف

التقلبات في الحجم . فاختيار تكلفة الوحدة من المواد المباشرة كوحدة قياس لمستوى النشاط مثلا ليحدد على أساسه معدل المصاريف الصناعية المتغيرة يتأثر قطعيا بعوامل أخرى بخلاف التقلبات في الحجم ، وأهمها احتمال حدوث تقلبات في أسعار المواد . وكذلك الحال بالنسبة لمعدل يقوم على أساس الجنيه من الأجور المباشرة كقياس لمستوى النشاط . والقاعدة العامة أن المعدلات التي تقوم على أساس هينى تكون مفضلة دائما عن المعدلات التي تقوم على أساس قيمى .

٣ - يجب أن يكون معيار القياس المختار قابلا لفرض الرقابة المناسبة . فساعات العمل المباشر المعيارية في ظل مستوى النشاط الفعلى تعتبر لا شك معياراً مفضلاً لقياس مستوى النشاط عن ساعات العمل المباشر الفعلية من حيث قابلية كل منها لفرض الرقابة .

٣ - ١ - طرق تحديد معدلات المصاريف :

تحدد معدلات المصاريف الصناعية غير المباشرة في الحياة العملية عن طريق تقصى العلاقة بين تكلفة العناصر المختلفة ومستوى النشاط على أساس معايير القياس المتعددة . ويمكن أن يتم تقصى هذه العلاقة بإتباع عديد من الطرق أهمها :

١ - التحليل الإحصائى لعلاقة عناصر المصاريف بمستوى النشاط والمقاييس المختلفة له : ويتم ذلك عن طريق دراسة سلوك عناصر التكلفة المختلفة من حيث إرتباطها بمقاييس النشاط المختلفة من واقع البيانات التاريخية عن عدة فترات ماضية ، وعن طريق التحليل الإحصائى لهذه البيانات وحساب معامل الإرتباط يمكن التوصل إلى أفضل المقاييس التي يمكن الاعتماد عليها في تحديد معدلات التحميل .

٢ - التقدير المباشر عن طريق الدراسات الأولية : ويتم ذلك في حالة عدم

توافر البيانات التاريخية الملائمة لحدثة عهد الشركة أو الصناعة مثلا ، أو لحدوث تغيرات في الفن الصناعي يجعل البيانات التاريخية في ظل الفن القديم غير معبرة عن علاقة عناصر التكلفة بمستوى النشاط في ظل الفن الصناعي الحديث .

٣ — الدراسات الهندسية المتخصصة . وهو يقوم على أساس الدراسات العلمية العملية للتوصل إلى أفضل الطرق التي يمكن بها التوصل إلى الإنتاج المطلوب بالمواصفات المرغوبة بأقل التكاليف الممكنة . وغالبا ما تتم الاستعانة بالمعايير الدولية الملائمة لفرع النشاط المعين مع تعديلها بما يتلاءم مع الظروف البيئية المحيطة.

٣ - ب - معدلات التكلفة الصناعية الثابتة :

تمثل التكلفة الثابتة تكلفة الاستمرار في العملية الإنتاجية في المدى الطويل ، أو تكلفة الطاقة الإنتاجية المتاحة للاستغلال في الفترة القصيرة . هذا وقد سبق أن رأينا أن مقدار التكلفة الثابتة لا يتأثر بالتقلبات في حجم الإنتاج أو مستوى النشاط (في ظل المدى الملائم) في الفترة القصيرة ، ومن ثم وجدنا أن محاولة تحميلها لوحدات المنتج يجعل متوسط تكلفة الوحدة منها يتناسب تناسباً عكسياً مع التقلبات في الحجم . ولما كانت الرقابة تقوم أساساً على دراسة العلاقة بين المدخلات والمخرجات ومحاولة التوصل إلى شكل العلاقة المثالية بينها لتسكون بمثابة معيار القياس والتقييم ، فإن هذه العلاقة بين التكلفة الثابتة وما يترتب على الطاقة المتاحة عنها من إنتاج تعتبر غير موجودة أصلاً وإلا أصبحت التكلفة الثابتة من المتغيرات بالنسبة للحجم . وقد ذكرنا أن التكلفة الثابتة تعتبر من متغيرات القرارات الخاصة بالإستمرار في العملية الإنتاجية في المدى الطويل ، وبذلك فالرقابة عليها لا يمكن أن تكون إلا عن طريق تخطيطها (الرقابة عن طريق التخطيط كما سبق أن ميزنا بين وسائل الرقابة) التخطيط السليم وترشيد القرارات التي تؤدي إلى نشأتها ،

حيث متى تم ذلك ، أصبح من الصعب - إن لم يكن من المستحيل - التخلص منها أو التأثير في مقدارها عن طريق الرقابة في الفترة القصيرة . وعلى هذا فيعتبر تخطيط التكلفة الثابتة أهم بكثير عن محاولة الرقابة عليها بالمفهوم الذي تناولناه بصدد الرقابة على عناصر التكلفة المتغيرة في الفترة القصيرة ، وكل ما يمكن عمله بالنسبة للتكلفة الثابتة في الفترة القصيرة هو محاولة التوصل إلى الاستغلال الأمثل للطاقة المترتبة عنها (والذي قد لا يكون الاستغلال الكلي لها) بما يكفل تحقيق أهداف المنشأة .

ولعل من المفيد في هذا الصدد أن نقوم بالتمييز بين شقين للتكلفة الثابتة التي لا ترتبط بحجم الإنتاج أو مستوى النشاط في الفترة القصيرة هما :

١ - التكلفة الثابتة الملزمة Committed fixed cost : وهي تشمل على تكلفة تلك العناصر التي لا يمكن التخلص منها أو تغيير مستوياتها حتى ولو توقف النشاط نهائيا في الفترة القصيرة ، وتمثل هذه أساسا في تكلفة الأصول الثابتة القابلة للاملاك مثل المباني والآلات والمعدات فيما يقابل ما يطرأ على قيمتها الاقتصادية من نقصان نتيجة التقادم الزمني والتكنولوجيا . ولو تخضع التكلفة الثابتة الملزمة للرقابة في الفترة القصيرة ، وإنما تم الرقابة عليها عن طريق تخطيطها في المدى الطويل .

ب - التكلفة الثابتة غير الملزمة Discretionary or managed cost : وهي تلك التي يمكن أن تتأثر بقرارات الإدارة العليا في الفترة القصيرة . ومثال ذلك النفقات على الدعاية والإعلان ، ونفقات البحوث والتجارب ، ونفقات التدريب ، والتبرعات ، ونفقات الاستشارات الفنية ، وما إلى ذلك من العناصر المشابهة . وهذا وقد لا يكون لهذه التكاليف أي علاقة بمستوى أو حجم النشاط ، والواقع أنها قد تؤثر في حجم النشاط ولا تتأثر به .

وغالبا ما يتحدد مستوى هذه النفقات ومقدارها بقرارات الإدارة العليا على

أساس سنوى . كما أنه غالبا ما يصعب ربطها بمستوى أداء معين كما يصعب قياس كفاية إستخدامها فى الأغراض المخصصة لها . وبذلك يصبح تخطيطها أهم بكثير من عملية الرقابة عليها .

هذا وإذا كان نظام محاسبة التكاليف فى المنشأة يقوم على أساس معيارى لأغراض الرقابة وتحديد تكلفة الإنتاج معا ، فإن الحاجة إلى تحديد معدلات لتكاليف الصناعية الثابتة تختلف طبقا لنظرية التكاليف التى يقوم النظام على أساسها . فإذا كان النظام يقوم على أساس نظرية التكاليف الكلية فإنه يصبح من المرغوب فيه تحديد معدلات للتكلفة الصناعية الثابتة لتحصيل وحدات الإنتاج بنصيبها منها لأغراض تحديد التكلفة مقدما . ويتطلب الأمر فى هذه الحالة إجراء التسويات اللازمة بين التكلفة الثابتة التى تم تحميلها للإنتاج على أساس معيارى والتكلفة الثابتة الفعلية فى نهاية الفترة .

وفى ظل نظرية التكاليف الكلية المعدلة ، فإنه يتطلب الأمر أيضا تحميل الإنتاج بنصيبه من التكاليف الثابتة على أساس معدلات الطاقة الطبيعية ، ثم تتم تسوية الفروقات فى حساب الأرباح والخسائر . أما فى ظل نظرية التكاليف المباشرة فلا يحتاج الأمر إلى تحديد معدلات للتكلفة الثابتة على الإطلاق حيث لا يحمل بها الإنتاج وحيث لا تخضع للرقابة ، وبذلك يلتقى كل من غرضى إحسابها .

ولما كانت نظرية التكاليف المباشرة لم تحظ بشرف القبول العام فى الحياة العملية لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج ، فإن الأمر يضطرنا ، تمشيا مع مقتضيات الحياة العملية ، أن نقوم بمعالجة معدلات التكاليف الثابتة فى ظل نظم التكاليف المعيارية . ويتطلب تحديد معدلات التكاليف الصناعية الثابتة إختيار مستوى النشاط الملائم الذى يتم على أساسه تحديد المعدلات . ويمكننا فى الواقع التمييز بين ثلاث مستويات للنشاط :

الأول : ويطلق عليه مستوى النشاط الطبيعي Normal, or Standard Volume of Activity : وهو ذلك المستوى من النشاط الذي يؤدي إلى استغلال الطاقة بما يسمح بالوفاء بإحتياجات الطلب على المنتجات على مدار فترة زمنية كافية لتشمل كل التقلبات الدورية والدائرية ، ويأخذ في الاعتبار كل العوامل التي ينتظر أن تؤثر في حجم الانتاج .

الثاني : مستوى النشاط المتوقع سنويا Expected annual activity وهو ذلك المستوى من النشاط المتظر التوصل إليه في العام المقبل طبقا لتقديرات الطلب المتوقعة والتغيرات المحتملة في الظروف التي تؤثر على مستوى النشاط خلال ذلك العام .

الثالث : ويطلق عليه مستوى النشاط في ظل الطاقة القصوى المتاحة Practical Maximum Capacity : وهو ذلك المستوى من النشاط الذي تسمح به الطاقة القصوى في ظل توافر ظروف التشغيل الأكثر كفاية . وغالبا ما يستبعد من الطاقة القصوى ذلك الجزء الذي لا يمكن تحقيقه بسبب الوقت الضائع الطبيعي في ظل الظروف المثالية والذي قد يلزم لصيانة الآلات أو إعدادها للانتاج للانتقال من عملية إنتاجية إلى أخرى ، كما يرتبط تحديد الطاقة القصوى المتاحة للإستغلال أيضا بطاقة مراكز الإختناق في تنظيم العملية الإنتاجية .

هذا ويختلف المفهوم المناسب لمستوى النشاط طبقا لنظرية التكاليف المتبعة . ففي ظل نظرية التكاليف الكلية غالبا ما يكون مستوى النشاط المتوقع أكثر تلاؤما حيث يتم تسوية فروق التحميل في تكلفة الانتاج على أي حال . أما في ظل نظرية التكاليف الكلية المعدلة ، حيث يتحمل الإنتاج بتكلفة الطاقة المستغلة فقط ، فإنه من المستحسن الاعتماد على مستوى النشاط الطبيعي ، حيث يميل متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة الثابتة في ظله إلى الثبات النسبي . أما مستوى النشاط في ظل الطاقة

القصى فغالباً ما لا يتم استخدامه في الحياة العملية ما لم تكن الطاقة المستغلة للنشأة فعلاً تقرب من الطاقة القصوى لمراكز الاختناق .

هذا وأياً كان مستوى النشاط الذى يتم الاتفاق عليه فإن وحدة قياسه عادة ما ترتبط بوحدة قياس المنتج أو ساعات عمل العمال أو ساعات تشغيل الآلات ، حيث تعتبر كل من هذه المقاييس المفضل فى ظل الظروف الملائمة .

٤ - المفاضلة بين الميزانيات الثابتة والميزانيات المرنة للرقابة على عناصر المصاريف المتغيرة :

الميزانية أو (الموازنة) الثابتة هى تلك التى يتم إعدادها لمستوى واحد من مستويات النشاط أو التشغيل ، الذى يعتبر المستوى المتوقع عن الفترة المقبلة . وبذلك فهى ترتبط بحجم تقديرى أو معيارى واحد من أحجام النشاط الانتاجى الذى يمكن أن يسود خلال فترة زمنية معينة . وغالباً ما يرتبط هذا الحجم بأحد مستويات النشاط السابق ذكرها . وتستخدم الميزانية على هذا الأساس لأغراض الرقابة عن طريق تقارير الأداء ، إلا أن فائدتها فى هذا الصدد تعتبر محدودة بدرجة كبيرة وذلك لأنها لا تميز بين الأسباب المختلفة للانحرافات كما سوف نتبين حالاً .

وتعد الموازنة المرنة على أساس تعدد مستويات النشاط بما يمكن من التوصل إلى التكلفة المعيارية أو التقديرية لمستوى التشغيل الفعلى . وتتحدد مستويات النشاط أو التشغيل المتعدد التى يتم إعدادها عنها طبقاً لمدى التقلبات المتوقع حدوثها خلال فترة الموازنة . وهى بذلك تتخذ فى الواقع شكل علاقة دالية بين عناصر التكلفة المتغيرة وحجم النشاط يطلق عليها معادلة الميزانية المرنة . وتفضل الموازنة المرنة تفضيلاً مطلقاً على الموازنة الثابتة لأغراض فرض الرقابة على عناصر المصاريف ، وذلك لأنها تمكن من تحديد الأسباب التى ينشأ عنها الاختلاف بين مستوى الأداء الفعلى ومستوى الأداء المعيارى .

٤ - ١ - مثال عن الرقابة عن طريق الميزانية الثابتة :

تقوم شركة النصر لمنتجات النحاس بإنتاج أحد المنتجات الذي يميز في إنتاجه على ثلاث مراحل إنتاجية مختلفة . ويتم قياس حجم النشاط في كل المراحل الإنتاجية الثلاثة بساعة العمل المباشر . وقد قدرت عدد الوحدات المزمع إنتاجها خلال الفترة التكاليفية المقبلة ١٠٠٠ وحدة ، وتحدد ساعات العمل المباشر المعيارية للوحدة في كل مرحلة على أساس ١٥ ساعة في المرحلة ص ١ ، ٢٥ ساعة في المرحلة ص ٢ ، ساعة واحدة في المرحلة ص ٣ . وعلى هذا الأساس وضعت ميزانية المصاريف الصناعية المتغيرة لكل من المراحل الثلاثة عن الفترة المقبلة كالآتي :

مرحلة ص ١	مرحلة ص ٢	مرحلة ص ٣	مستوى النشاط المعيارى
١٥٠٠	٢٥٠٠	١٠٠٠	(ساعة عمل مباشرة)
٧٥٠ جم	١٠٠٠ جم	٤٠٠ جم	أجور غير مباشرة
٦٠٠ جم	١٢٥٠ جم	٤٠٠ جم	مواد غير مباشرة
١٥٠ جم	٢٥٠ جم	٢٠٠ جم	مصاريف متغيرة أخرى
١٥٠٠ جم	٢٥٠٠ جم	١٠٠٠ جم	بمجموع

هذا وقد ظهرت البيانات الفعلية في نهاية الفترة كما يلي :

مرحلة ص ١	مرحلة ص ٢	مرحلة ص ٣	مستوى النشاط الفعلى
١٦٠٠	٢٤٠٠	١٢٠٠	(ساعة عمل مباشر)

١٠٠٠	٩٥٠	١١٠٠	وحدات الانتاج المستفيدة
٤٥٠ جم	٩٥٠ جم	٨٥٠ جم	أجور غير مباشرة
٥٠٠ جم	١٢٠٠ جم	٦٤٠ جم	مواد غير مباشرة
١٩٠ جم	٢٤٠ جم	١٤٠ جم	مصاريف متغيرة أخرى
١١٤٠ جم	٢٣٩٠ جم	١٦٣٠ جم	المجموع

فاذا علمت أن الشركة تعين لكل مرحلة مديراً مسئولاً عن تنفيذ برنامج الانتاج المقدر لها في حدود التكلفة المقررة معيارياً ، فالمطلوب إجراء تحليل الانحرافات وإعداد تقرير الأداء .

ويتخذ تحليل الانحرافات في ظل الميزانيات الثابتة الشكل الآتي (على القارئ أن يقوم بإعداد التحليل للمرحلة صم) :

مرحلة صم			مرحلة صم		
التكلفة الفعلية	الميزانية	الانحراف	التكلفة الفعلية	الميزانية	الانحراف
١٦٠٠	١٥٠٠	١٠٠ U	٢٤٠٠	٢٥٠٠	١٠٠ V
(ساعات عمل مباشر)					
٨٥٠ جم	٧٥٠ جم	١٠٠ U	٩٥٠ جم	١٠٠٠ جم	٥٠ V
٦٤٠ جم	٦٠٠ جم	٤٠ U	١٢٠٠ جم	١٢٥٠ جم	٥٠ V
١٤٠ جم	١٥٠ جم	١٠ V	٢٤٠ جم	٢٥٠ جم	١٠ V
١٦٣٠ جم	١٥٠٠ جم	١٣٠ U	٢٣٩٠ جم	٢٥٠٠ جم	١١٠ V

لاحظ أن كل مدير مسئول عن تحقيق هدفين : الأول هو تحقيق حجم الانتاج المقرر للمرحلة الخاصة به ، والثاني هو التوصل بكفاية إستغلال الموارد المتاحة

له إلى أقصى ما يمكن . وبالنظر إلى المرحلة ص، نجد أن مستوى النشاط الفعلي يزيد على مستوى النشاط التقديرى بما أدى إلى انحراف غير ملائم قدره ١٠٠ ساعة . ورغم ذلك فلا يمكن القول أن مدير المرحلة لم يحقق أهدافه لأن الانتاج الفعلي يزيد عن الانتاج المقدر بمقدار ١٠٠ وحدة . فإذا استبدلنا ساعات العمل المباشر بوحدات الانتاج المستفيدة كقياس لمستوى النشاط لكل معنى ذلك أن انحراف مستوى النشاط يصبح ملائماً . ومع ذلك فنجد أن انحرافات عناصر المصاريف في المرحلة تغطى في مجموعها انحرافاً غير ملائم قدره ١٣٠ جم . فهل يعتبر مدير المرحلة غير كفء على هذا الأساس أم أنه يعتبر كفء على أساس أنه أنتج ١١٠٠ وحدة بدلاً من ١٠٠٠ وحدة ؟ والواقع أن الإجابة على هذا السؤال من واقع تحليل الانحرافات في ظل الميزانية الثابتة يصبح أمراً صعباً . فالميزانية وضعت على أساس ١٠٠٠ وحدة والتكلفة الفعلية تخص ١١٠٠ وحدة . كما أن ساعات النشاط المعيارى هي ١٥٠٠ ساعة بينما ساعات النشاط الفعلي تبلغ ١٦٠٠ ساعة ، ويترتب على ذلك أن استخدام معايير التكلفة التي تخص ١٥٠٠ ساعة (أو ١٠٠٠ وحدة) للحكم على كفاية إستغلال ١٦٠٠ ساعة (أو ١٦٠٠ وحدة) يعتبر بمثابة إستخدام أداة رقابية فعالة إستخداماً خاطئاً .

وينطبق نفس المنطق السابق على المرحلة ص . فالميزانية المعيارية وضعت على أساس ٢٥٠٠ ساعة (١٠٠٠ وحدة) بينما التكلفة الفعلية تخص ٢٤٠٠ ساعة (٩٥٠ وحدة) . وبذلك لا يمكن القول أن مقدار الـ ١١٠ التي تمثل انحرافاً ملائماً تفيد بكفاية أداء المرحلة في تحقيق أهدافها .

٤ - ب - الرقابة عن طريق الميزانيات المرنة :

لنعود إلى نفس المثال السابق ونحاول تنظيم البيانات التي يمكن إستنباطها منه بطريقة تخدم أغراض الرقابة بصورة سليمة ، ولناخذ بيانات المرحلة ص، لبيان كيفية إعداد الميزانية المرنة الخاصة بها لتحقيق هذا الغرض (على القارىء أن يتخذ نفس الخطوات بالنسبة للمرحلتين ص، ، صم) :

الميزانية المرنة للرحلة ص١

عنصر التكلفة	معدل الساعة	مستويات النشاط المحتملة		
	(معادلة الميزانية)	١٥٠٠ ساعة	١٦٠٠ ساعة	١٦٥٠ ساعة
أجور غير مباشرة	٥٠٠ ملجم	٧٥٠ جم	٨٠٠ جم	٨٢٥ د
مواد غير مباشرة	٤٠٠ د	٦٠٠ د	٦٤٠ د	٦٦٠ د
مصاريف متغيرة أخرى	١٠٠ د	١٥٠ د	١٦٠ د	١٦٥ د
المجموع	— ر ١ جم	١٥٠٠ د	١٦٠٠ د	١٦٥٠ د

ومن هذا يتبين أن الميزانية المرنة على أساس العلاقة بين معدل التكلفة لوحدة قياس النشاط ومستوى النشاط التي يحتمل أن يسود خلال فترة معينة . والواقع مجرد توافر معدلات وحدة قياس النشاط من عناصر المصاريف المختلفة يغنى عن حساب التكلفة التقديرية (أو المعيارية) لمستويات النشاط المتعددة والمحتملة ، حيث أنه يمكن بعد ذلك إعداد الموازنة لمستوى النشاط الملائم لكل فترة من الفترات . ولا شك أن مستوى النشاط الخاص بـ ١٥٠٠ ساعة لا يعتبر ملائماً في هذه الحالة . أما مستوى النشاط على أساس ١٦٠٠ ساعة فيعتبر مائماً كأساس للمقارنة لأن ذلك هو المستوى الفعلي الذي تحقق خلال الفترة . كما أن مستوى النشاط على أساس ١٦٥٠ ساعة يعتبر مهم أيضاً لأنه يمثل مستوى النشاط المعياري اللازم للإنتاج الفعلي والذي منه يمكن الانطلاق للحكم على مدى كفاية إستغلال الموارد المتاحة في تحقيق أهداف الإنتاج المنشودة . فيمثل الفرق بين

مستوى النشاط الفعلي ومستوى النشاط المعياري اللازم للإنتاج الفعلي مقياساً ملائماً لمدى كفاية إستغلال الموارد المتاحة في العملية الانتاجية ، والذي تقع مسؤوليته أساساً على مدير المرحلة. أما الفرق بين التكلفة الفعلية والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلي فقد يرجع إلى أسباب عديدة يخرج الكثير منها عن نطاق مسؤولية مدير المرحلة .

لاحظ أننا حصلنا على معدل الساعة عن طريق قسمة التكلفة المعيارية للعنصر المعين في ظل مستوى النشاط المعين على عدد الساعات التي تمثل حجم النشاط . هذا ومثلها مثل باقي عناصر التكلفة المتغيرة المباشرة على الإنتاج ، يفترض ثبات معدلات المصاريف الصناعية المتغيرة لوحدة النشاط على مدار المدى الانتاجي الملائم . ويمكن هذا الفرض من التعبير عن الميزانية المرنة في شكل معادلة خط مستقيم يبدأ من نقطة الصفر بالنسبة للعناصر المتغيرة .

ومن واقع مقارنة بيانات الميزانية المرنة بالبيانات الفعلية يمكن إعداد تقرير الأداء بالصورة الموضحة في الصفحة التالية :

ويلاحظ في هذا المثال أن الانحراف الاجمالي طبقاً للميزانية الثابتة والبالغ قدره ١٣٠ جم غير ملائم انقسم إلى ثلاثة أجزاء :

الأول: ويمثل الفرق بين تقديرات الميزانية على أساس ١٥٠٠ ساعة وتقديرات الميزانية على أساس مستوى النشاط المعياري المسموح به لحجم الانتاج الفعلي والبالغ قدره ١٦٥٠ ساعة ، يبلغ الفرق في هذه الحالة ١٥٠ جم ويعتبر غير ملائم في ظل مفهوم الميزانية الثابتة .

مرحلة ص ١

تقرير الأداء عن الفترة التكاليفية المنتهية

مستوى النشاط المعياري ١٥٠٠ ساعة المدير المسئول : عبد السميع

المعياري المسموح به ١٦٥٠ ساعة حجم الإنتاج المقدر ١٠٠٠ وحدة .
الفعلي ١٦٠٠ الإنتاج الفعلي ١١٠٠ وحدة .

البيان	التكلفة الفعلية	انحراف * الاتفاق	التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلي	انحراف ** الكفاية	التكلفة المعيارية لمستوى النشاط المعياري المسموح به
	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
أجور غير مباشرة	٨٥٠	٥٠	٨٠٠	٢٥	٨٢٥
مواد غير مباشرة	٦٤٠	—	٦٤٠	٢٠	٦٦٠
مصاريف أخرى	١٤٠	٢٠	١٦٠	٥	١٦٥
	١٦٣٠	٣٠	١٦٠٠	٥٠	١٦٥٠
<div> <div> ↑ انحراف الاتفاق = ٣٠ جم </div> <div> ↑ انحراف الكفاية = ٥٠ جم </div> </div>					
<div> <div> ↑ انحراف إجمالي = انحراف الاتفاق + انحراف الكفاية = ٢٠ جم </div> </div>					

* يكون الانحراف غير ملائم اذا زادت التكلفة الفعلية عن التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلي ، والعكس صحيح .

** يكون الانحراف غير ملائم اذا زادت التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلي عن التكلفة المعيارية لمستوى النشاط المسموح به ، والعكس صحيح .

الثاني : ويمثل الفرق بين تقديرات الميزانية على أساس مستوى النشاط اللازم للإنتاج الفعلي ، والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلي ، ويبلغ في هذه الحالة ٥٠ جم ، وهو ملائم حيث تقل عدد الساعات الفعلية عن عدد الساعات المعيارية المسموح بها .

الثالث : ويمثل الفرق بين التكلفة الفعلية والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلي ، ويبلغ ٣٠ جم ، وهو غير ملائم في هذه الحالة حيث تزيد التكلفة الفعلية عن التكلفة المعيارية .

ويبلغ مجموع الأجزاء الثلاثة ١٣٠ جم غير ملائم [١٥٠ جم + ٣٠ جم]
— ٥٠ جم] ، غير أن الميزانية الثابتة لم تميز بين هذه الأجزاء الثلاثة .
ويلاحظ أيضاً أن الجزء الأول الخاص بتقديرات الميزانية ليس له أى دلالة لأغراض قياس الكفاية ، ولا يخدم فى أى غرض من الأغراض بخلاف أنه يوضح أن تقدير مستوى النشاط على أساس ١٥٠٠ ساعة كان تقديراً غير موفقاً ، وعلى هذا الأساس فلا يظهر هذا الانحراف فى الميزانية المرنة . أما الجزئين الآخرين فقد ميزت الميزانية المرنة بينهما بما يكفل فرض الرقابة الفعالة عن طريق تقصى أسباب كل منهما . هذا وقد أطلقنا على كل من هذين الجزئين تسمية معينة لها علاقة وثيقة بأسبابه كما يلي :

انحراف الانفاق : وهو يمثل الفرق بين التكلفة الفعلية والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلي . ويمكن التعبير عنه فى صورة معادلة على الشكل الآتى :

$$\text{انحراف الانفاق} = \text{التكلفة الفعلية} - (\text{عدد وحدات النشاط الفعلية} \times \text{المعدل المعيارى للوحدة})$$

= (عدم وحدات النشاط الفعلية \times المعدل الفعلي للوحدة)
— (عدد وحدات النشاط الفعلية \times المعدل المعياري
للوحدة) .

= التغير في المعدل \times عدد وحدات النشاط الفعلية .

ولا تقع مسئولية إنحراف الإنفاق على فرد معين بالتحديد وذلك لاحتمال تعدد وإختلاف أسبابه وإختلاف المسئول عن كل منها . فن بين الأسباب التي تؤدي إلى وجود إنحراف الإنفاق ما يلي :

• التقلبات في أسعار عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة ، مثل التقلبات في أسعار المواد غير المباشرة أو معدلات الأجور غير المباشرة ، والتي قد يكون بعضها غير خاضع للرقابة أصلا .

• عدم دقة المعدلات الخاصة بعناصر المصاريف المختلفة وذلك ربما لعدم إمكانية ربط كل العناصر بمقياس موحد لمستوى النشاط ، أو لسوء التقدير عند وضع المعدلات ، أو غيرها من الأسباب .

• عدم تناسق سلوك بعض العناصر التي يتم تجميعها في بند واحد من بنود المصاريف لأغراض تطبيق معدل موحد عليها .

ويترتب على ذلك أن أصبح من المرغوب فيه دراسة الأسباب المختلفة لإنحراف الإنفاق الخاص بكل عنصر من العناصر على حدة . أما ملخص الإنحرافات الذي يعرضه تقرير الأداء في هذا الصدد فهو يعتبر بمثابة المحرك المبدئي لعملية تحليل متعمقة .

ويمثل إنحراف الإنفاق بالنسبة لعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة ، إنحراف السعر بالنسبة للمواد وإنحراف المعدل بالنسبة للأجور المباشرة ، مع إختلاف أسباب كل منها بالطبع .

٢ — انحراف الكفاية : وهو يمثل الفرق بين التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلي ، والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به لحجم الإنتاج الفعلي ويعبر عنه في صورة معادلة كما يلي :

انحراف الكفاية = المعدل المعيارى لوخدة النشاط \times (عدد وحدات النشاط الفعلية - عدد وحدات النشاط المعيارية المسموح بها)

وتقع مسئولية انحراف الكفاية على من يعتبر مسئولاً عن أساس قياس النشاط ، فإذا كان قياس مستوى النشاط يتم على أساس ساعات العمل المباشر مثلاً فإن المسئول عن كفاية استخدام العمل المباشر يصبح مسئولاً عن انحراف الكفاية ، كما أنه إذا كان مقياس النشاط هو عدد ساعات دوران الآلات فإن المسئول عن ذلك يعتبر مسئولاً عن انحراف الكفاية . والمستويات في هذا الصدد قد تنحصر في مسئولية تبرير الأسباب والتي قد يخرج بعضها عن نطاق رقابة المسئول .

ونخلص من التفرقة بين انحراف الإنفاق وانحراف الكفاية الى ما يلى :

١ — يرتبط انحراف الكفاية ارتباطاً مباشراً بحجم النشاط ، ومن ثم لا يصح استخدام الميزانيات الثابتة لأغراض قياس كفاية المسئول عنه وتقييم أدائه ، وذلك لأن مستوى النشاط المعيارى فى ظلها قد لا يتلاءم مع مستوى النشاط المقروض فى ظل الإنتاج الفعلي . ومن جهة أخرى نجد أن انحراف الإنفاق لا يرتبط بحجم النشاط بطريقة مباشرة وقد لا يتأثر به على الإطلاق . فبينما نجد أن انحراف الكفاية فى المرحلة ص ، ملامئ اكل العناصر لأن مستوى النشاط الفعلي يقل عن مستوى النشاط المعيارى المسموح به بمقدار . ساعة (معدل الساعة ١ جم من كل العناصر وبذلك نجد قيمة الانحراف . ٥ جم) ، فإن انحراف الإنفاق يختلف من عنصر الى آخر ولا يرتبط بحجم النشاط . وليس ذلك مجرد نتيجة للطريقة التى تم بها افتراض البيانات الخاصة

بالمثال ، وإنما هي حقيقة كثيراً ما تتواجد في الحياة العملية .

٢ — غالباً ما يكون السبب في انحراف الكفاية معروف ويمكن تبريره والقضاء عليه إذا كان غير ملائماً ، أو الحفاظ عليه في حالة كونه ملائماً . فقد يكون سبب الانحراف مثلاً أحد أو بعض العوامل الآتية : تأخر مناولة المواد خلال آلات المناولة ، أو سرعة مناولة المواد بزيادة مهارة العمال ، توقف الآلات لأي سبب من الأسباب ، عدم ملائمة مواصفات المواد لمتطلبات العملية الانتاجية ، وما إلى ذلك من العوامل . أما انحراف الانفاق فغالباً ما لا يمكن تحديد أسبابه على وجه الدقة ولا بالسهولة التي يتم بها تحديد أسباب انحراف الكفاية ، وذلك يرجع إلى عدم ارتباطه بحجم النشاط من ناحية ، ولتعدد أسبابه وخروج بعضها عن نطاق فرض الرقابة من ناحية أخرى ، كما سبق ورأينا .

٥ - تحليل انحرافات الاعباء الصناعية الثابتة :

ذكرنا أن الرقابة على التكلفة الثابتة الخاصة بالإستمرار في مزاولة العملية الانتاجية في المدى الطويل ، تتم عن طريق تخطيطها ، وينطبق ذلك بصفة خاصة على عناصر التكلفة الثابتة الملزمة ، والتي متى تم الالتزام بها لا يمكن إعادة تخطيطها إلا بعد إنقضاء الفترة الزمنية اللازمة لتنفيذ الخطة الخاصة بها . أما التكلفة الثابتة غير الملزمة فتتوافر فيها المرونة النسبية التي قد تسمح بإعادة النظر في الخطط الخاصة بها على فترات دورية قصيرة نسبياً ، ويترتب على إعادة التخطيط في هذه الحالة احتمال اختلاف معدلات الإنجاز أو التنفيذ عن المعدلات المفروضة في الخطة الأصلية بما يترتب على ذلك من تكلفة إضافية أو خفض في التكلفة . أضف إلى ما تقدم أن بعض عناصر التكلفة الثابتة تكون خارج نطاق رقابة الإدارة أصلاً ولو عن طريق التخطيط طويل الأجل ، وتنبصر وظيفة التخطيط بشأنها في محاولة

تقدير النفقات المتوقع أن تترتب عنها في ظل الظروف المتوقعة والتي تؤثر فيها . فالضرائب العقارية مثلاً لا شك في أنها لا ترتبط بحجم الانتاج في الفترة القصيرة كما أن الادارة لا تستطيع التحكم في مقدارها . ورغم ذلك فتحاول الادارة تقدير النفقات الخاصة بها في إطار الخطة الشاملة لكل بنود التكلفة والايرادات . فاذا اختلفت سعر الضريبة عما كان متوقفاً أن يسود أثناء إعداد الخطة فلاحيلة للإدارة في ذلك ، وعليها أن تقوم بسداد الضريبة على أساس الاسعار الجديدة . ومع ذلك يمكن القول أن كفاية الادارة في تقدير الضرائب العقارية عن فترة التخطيط لم تكن على مايرام ، ربما لعدم متابعتها للتغيرات في الأحوال الاقتصادية والظروف الاجتماعية والاتجاهات السياسية التي تؤدي إلى تغير أسعار الضرائب بعناية كافية . فاذا أدى تغير سعر الضريبة إلى سوء الأحوال المالية لشركة مأمثلاً لإضطرارها لدفع ضرائب أعلى مما كان مقدراً لها في الخطة ، فلا شك في أن المسئولية تقع على الادارة جزئياً لسوء تقديرها في هذا الصدد .

وبصرف النظر عن أسلوب الرقابة المتبع بصدد الأعباء الصناعية الثابتة ، وبصرف النظر عما إذا كانت عناصرها تخضع للرقابة جزئياً أو كلياً عن طريق التخطيط في المدى القصير أو الفترة الطويلة ، فعادة ما يتم إعادة الميزانية التقديرية (أو المعيارية) لعناصر المصاريف الصناعية في الحياة العملية لتغطي كل من شقيها الثابت والمتغير . وربما كان السبب الأساسي في ذلك هو أن تكلفة الانتاج تتحدد على أساس التكلفة الكلية . ومن ثم يتطلب الأمر تحديد معدلات الأعباء الصناعية الثابتة لتحصيل وحدة المنتج بحصتها منها . وسوف نحاول في هذا البند أن نستعرض الأسباب المحتملة التي يمكن أن يترتب عليها انحراف الأعباء الثابتة عن الخطة المحددة لها وتحليل الانحرافات الخاصة بها . على أن نستعرض في البند القادم

تحليل انحرافات شتى المصاريف الصناعية مما من خلال بعض الأمثلة المحولة .
ولنفرض أن الأعباء الثابتة الشهرية المقدرة لإحدى الشركات كانت كالآتي :
الاهلاك الشهري على مباني المصنع ٣٧٠٠ جم ، الاهلاك الشهري على الآلات ١٥٠٠٠ جم . ضرائب عقارية ٥٠٠ جنيه ، قسط التأمين الشهري على الحريق ٣٠٠ جم ٥٠٠ جم مرتبات المشرفين على الأفساط . ولما كانت الطاقة الطبيعية الشهرية المقدرة تبلغ ١٠٠٠ وحدة منتج في الشهر . فقد تحدد بناء على ذلك معدل المصاريف الصناعية الثابتة على أساس ٢٠ جم للوحدة . وفي نهاية الشهر وجد أن التكلفة الفعلية كانت كما يلي : الاهلاك على المباني كما هو ، الاهلاك على الآلات ١٨٠٠٠ جم وذلك لأن المؤسسة التي تتبعها الشركة قررت رفع نسب الاهلاك على الآلات :
١٢٪ بدلا من ١٠٪ ، الضرائب العقارية ٧٥٠ جم وذلك لفرض ضريبة دفاع اضافية تعادل نصف الضريبة الاصلية ، التأمين على الحريق ٢٦٠ جم وذلك لاستفادة الشركة من شرط تخفيض القسط يعادل ٢٠٪ اذا لم تتقدم بمطالبات تعويض لمدة خمس سنوات ، ٤٨٠ جم مرتبات وذلك لإحالة ثلاثة من المشرفين القدامى بالمعاش وتعيين مشرفين جدد بأجور أقل بدلا منهم وطبقا لهذه البيانات يمكن إعداد التقرير التالي :

تحليل انحرافات الأعباء الصناعية الثابتة

الميزانية الثابتة	التكلفة الفعلية	الانحراف	ملاحظات
جنيه	جنيه	جنيه	
أهلاك مباني	٣٧٠٠	٣٧٠٠	
أهلاك آلات	١٥٠٠٠	١٨٠٠٠	٣٠٠٠ زيادة المعدل إلى ١٢٪
ضرائب عقارية	٥٠٠	٧٥٠	٢٥٠ زيادة سعر الضريبة

تأمين على الجريق	٣٠٠	٢٦٠	٤٠	انخفاض القسط
مرتبات مشرفين	٥٠٠	٤٨٠	٢٠	مشرفين جدد بأجور أقل
المجموع	٢٠٠٠٠	٢٣١٩٠	٣١٩٠	

لاحظ أنه رغم أن هذه العناصر لا تخضع للرقابة إما لعدم قابلية بعضها لفرض الرقابة الادارية كالضرائب مثلاً، أو لأن الرقابة على بعضها تتم من طريق التخطيط في المدى الطويل كالاهلاك ، إلا أنه يمكن لنا أن نتبين من هذا التحليل مدى إهمال الادارة عند إعداد الميزانية الثابتة للأعباء الصناعية . فإدارة الشركة مثلاً حتى ولو لم تكن على علاقة وثيقة بإدارة المؤسسة ، فإن التنبؤ بزيادة معدلات الاهلاك ليس أمراً صعباً ، كما أن انخفاض قسط التأمين لم يكن يتطلب إلا مجرد معرفة بشروط العقد ، وكذلك الأمر بالنسبة لأجور المشرفين . ومن هذا يتبين أنه رغم عدم قابلية عناصر الأعباء الثابتة للرقابة إلا عن طريق التخطيط ، فإن تحليل إنحرافاتنا يعتبر من المؤشرات المفيدة عن مدى كفاية الادارة في ممارسة هذه العملية .

وبالتعمق في بيانات المثال السابق نجد أننا لم نأخذ في الاعتبار على الإطلاق حجم الانتاج الفعلي ومن ثم الطاقة المستوعبة فعلاً . فإذا كانت المنشأة تقوم بتحديد تكلفة إنتاجها على أساس معدلات التكلفة المعيارية . فإنه ولاشك في هذه الحالة أن الأمر يقتضي أن نأخذ في الاعتبار ما يطرأ من تقلبات في حجم الانتاج لما يترتب على ذلك من اختلاف التكلفة الثابتة المستوعبة عن المقدرة .

ولنفرض مثلاً في المثال السابق أن حجم الانتاج الفعلي عن الشهر بلغ ٨٠٠ وحدة ، ويعني ذلك أن التكلفة الثابتة التي يتحمل بها الانتاج على أساس معدل

عن اختلاف حجم الانتاج الفعلي عن حجم الانتاج المخطط الذي تم على أساسه تحديد معدلات التحميل ، ويتم التحكم في مقدار هذا الانحراف فقط بالتحكم في حجم الانتاج . ويختلف تحليل انحرافات الأعباء الثابتة عن تحليل انحرافات المصروفات الصناعية المتغيرة عموما فيما يلي :

١ — أن الميزانية الثابتة للأعباء الثابتة تحمل محل الميزانية المعيارية المرنة لعناصر المصروفات الصناعية المتغيرة . وذلك بالضرورة لأن الأعباء الثابتة لا تتأثر بحجم الانتاج ، ومن ثم تظل أساس القياس بصرف النظر عن حجم الانتاج الفعلي . وذلك بخلاف الحال في عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة حيث تتأثر في مقدارها بحجم الانتاج ، ولذلك كان من الضروري إعداد الميزانية المعيارية على أساس مستوى النشاط المعياري اللازم لحجم الانتاج الفعلي .

٢ — أن التكلفة الثابتة المستوعبة ، تماثل في الواقع الميزانية المعيارية على أساس مستوى النشاط الفعلي (المعدل المعياري \times عدد وحدات النشاط المعياري اللازمة لحجم الانتاج الفعلي) .

٣ — أنه في حالة عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة نجد أن الفرق بين الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعياري المسموح به والميزانية المعيارية على أساس مستوى النشاط الفعلي يمثل انحراف الكفاية ، وذلك لأنه يمثل مدى كفاية العمليات الانتاجية المختلفة في التوصل إلى حجم الانتاج المقرر في ظل مستوى النشاط المعياري المسموح به لهذا الحجم من الانتاج . أي يمثل الفرق بين التكلفة المعيارية المتغيرة للطاقة التي تم استغلالها فعلا في انتاج حجم معين من الانتاج والطاقة المعيارية المقررة لهذا الحجم . أما الفرق بين الميزانية الثابتة والتكلفة الثابتة المستوعبة (الوحدات المنتجة \times المعدل المعياري للوحدة) للأعباء الثابتة فيمثل تكلفة الطاقة التي لم تحمل للإنتاج لعدم استغلالها .

٣ — أن انحراف الخطه للأعباء الثابتة يماثل في الواقع انحراف الانفاق لعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة . وقد أطلقنا عليه هنا انحراف الخطه ، لأنه يمثل الفرق بين الميزانية التقديرية الثابتة والتكلفة الفعلية ، ويعنى الانحراف عن الميزانية أو الخطه . وقد فضلنا تغير التسمية لأن ذلك هو الذى جرى عليه العرف من ناحية ، ومن ناحية أخرى لأن طبيعة الانحراف تختلف عن طبيعة انحراف الانفاق . فغالباً ما يمكن فرض الرقابة على نسبة لا يستهان بها من العوامل التى تسبب انحراف الانفاق بينما غالباً ما تعتبر العوامل المسببة لانحراف الخطه غير خاضعة للرقابة .

٦ - أمثلة محلولة :

الأمثال الاول : (مستوحى من امتحانات جمعية المحاسبين الأمريكية AICPA)
تقوم شركة النصر للمنتجات المعدنية باستخدام نظام التكاليف يقوم على أساس معيارى لأحد منتجاتها . وتحدد المعايير على أساس معدل إنتاج شهرى قدره ١٠٠ وحدة فى اليوم لمدة ٢٢ يوم فى الشهر . وتحدد التكلفة المعيارية من العمل المباشر للوحدة من المنتج على أساس ١٦ ساعة بمعدل ١٥٠ ملجم الساعة . كما يتم تحديد معدلات الأعباء الصناعية الثابتة والمتغيرة كالآتى :

جنيه	
٢٩٠٤ جم	الأعباء الثابتة المقدرة للشهر
٣٩٦٠ جم	المصاريف الصناعية المتغيرة المقدرة للشهر
٦٨٦٤ جم	مجموع الأعباء المقدرة
٥٢٨٠ جم	الاجور المباشرة المقدرة

ملجم جنيه	
١٣٠٠ =	معدل الأعباء الصناعية للجنيه من الاجور المباشرة
٣١٢٠ =	معدل الأعباء الصناعية لوحدة المنتج

وقد عمل مركز الانتاج المخصص لهذا المنتج لمدة ٢٠ يوم فقط خلال شهر يناير وأنتج خلالها ٢٠٨٠ وحدة بلغت تكلفتها الآتى :

أجور مباشرة : ٣٣٨٦٠ ساعة معدل الساعة ١٥٢ مليم

$$\begin{array}{r} \text{مليم جنيه} \\ ٤٩٩٤,٧٢٠ = \end{array}$$

$$٢٩٣٠٠ - = \text{أعباء صناعية ثابتة}$$

$$\underline{٣٩٠٦,٥٠٠ = \text{مصاريف صناعية متغيرة}}$$

$$\begin{array}{r} \text{مليم جنيه} \\ \underline{\underline{١١٨٣١,٢٢٠}} \end{array} \quad \text{المجموع}$$

والمطلوب : (١) احتساب انحرافات الأجور المباشرة والأعباء الصناعية عن الشهر .

(٢) حل الانحرافات على حسب أسبابها لكل من الأجور المباشرة والأعباء الصناعية الثابتة والمصاريف الصناعية المتغيرة كل على حدة .

الحل

أولاً : احتساب انحرافات الأجور المباشرة وتحليلها على حسب أسبابها :

$$١ - \text{الساعات المعيارية لحجم الانتاج الفعلي} = ٢٠٨٠ \times ١٦ = ٣٣٢٨٠ \text{ ساعة}$$

$$٢ - \text{الانحراف الكلى} = \text{الأجور الفعلية} - \text{الأجور المعيارية} .$$

$$\begin{array}{r} \text{ساعة} \\ \text{مليم} \\ ٤٩٩٤,٧٢٠ - (١٥٠ \times ٣٣٢٨٠) = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{مليم جنيه} \\ ٢,٧٢٠ = ٤٩٩٢ - ٤٩٩٤,٧٢٠ = \end{array} \quad \text{U غير ملائم}$$

$$\begin{aligned}
 ٣ - \text{إنحراف الزمن} &= \text{التغير في الزمن} \times \text{المعدل المعياري} \\
 &= ٤٢٠ \text{ ساعة} \times ١٥٠ \text{ مليم} = ٦٣ \text{ ملام} \\
 ٤ - \text{إنحراف المعدل} &= \text{التغير في المعدل} \times \text{الزمن المعياري} \\
 &= ٢٠ \text{ مليم} \times ٣٣٢٨٠ \text{ ساعة} = ٦٦,٥٦ \text{ غير ملام} \\
 ٥ - \text{الانحراف المزدوج} &= ٢٠ \text{ مليم} \times ٤٢٠ \text{ ساعة} = ٨,٤٠ \text{ دائن}
 \end{aligned}$$

مجموع (من ٣ - ٥) = الانحراف الكلي
 ٢,٧٢٠ مليم جنيه غير ملام
 ثانياً : احتساب انحرافات المصاريف الصناعية المتغيرة وتحليلها على حسب أسبابها .

يلزم تحليل معدل الأعباء الصناعية إلى شقية الثابت والمتغير أولاً :

١ - معدل الجنيه من الأجور المباشرة من المصاريف الصناعية المتغيرة :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{المصاريف الصناعية المتغيرة المقدرة}}{\text{الأجور المباشرة المقدرة}} = \frac{٣٩٦٠}{٥٢٨٠} = \frac{\text{مليم}}{٧٥٠}
 \end{aligned}$$

٢ - معدل الجنيه من الأجور المباشرة من الأعباء الثابتة :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{الأعباء الثابتة المقدرة}}{\text{الأجور المباشرة المقدرة}} = \frac{٢٩٠٤}{٥٢٨٠} = ٥٥٠
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{مليم جنيه}}{١,٣٠٠} \\
 &\text{المجموع}
 \end{aligned}$$

٣ - تحديد الميزانية على أساس مستوى النشاط المعياري وعلى أساس مستوى

النشاط الفعلي :

(أ) وحدة قياس النشاط : جنيه / عمل مباشر .

(ب) وحدات النشاط المعياري = (عدد وحدات المنتج \times عدد الساعات المعياري الوحدة \times المعدل المعياري لساعة العمل المباشر)

وحدة ساعة ملجم
 = الأجر المباشرة المعيارية = $2080 \times 16 \times 150 = 4992$ جنيه
 كما سبق إحتسابها في أولا .

ج) الميزانية المرننة لمستوى النشاط المعيارى
 = عدد وحدات النشاط المعيارية \times المعدل المعيارى للوحدة
 = 4992×750 ملجم = 3744 جم .

د — الميزانية المرننة لمستوى النشاط الفعلى
 = عدد وحدات النشاط الفعلى \times المعدل المعيارى للوحدة
 = الأجر المباشرة الفعلىية $\times 750$ ملجم
 = $4994.72 \times 750 = 3746.040$ ملجم جنيه

هـ - تحليل الانحرافات :

الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به	الميزانية المعيارية المرننة لمستوى النشاط الفعلى	التكلفة الفعلىية
ملجم جنيه ٣٧٤٤٠—	ملجم جنيه ٣٧٤٦٠٠٤٠	ملجم جنيه ٣٩٠٦٠٥٠٠

— | انحراف الكفاية = 20.40 | | انحراف الاتفاق = 160.460 | —
 | | | انحراف الكلى = 162.000 | | |

قارن بين ترتيب الأعمدة في هذه الحالة وترتيب الأعمدة في المثال الموضح
 في البند (د - ب) السابق . لاحظ أنه مع اختلاف الترتيب فإن مفهوم
 الانحرافات ما زال كما عليه في الحالة السابقة .

ثالثا : احتساب انحرافات الأعباء الصناعية الثابتة وتعليقها على حسب أسبابها :
 ١ — الأعباء الصناعية المستوعبة :

= وحدات النشاط المعيارى \times المعدل المعيارى للوحدة

$$= ٤٩٩٢ \times ٥٥٠ = ٢٧٤٥٠٠ \text{ مليون جنيه}$$

٢ - احتساب الانحرافات :

التكلفة الفعلية	الميزانية الثابتة	الميزانية المعيارية
(لا تتغير بحجم الإنتاج)	(الأعباء المستوعبة)	
مليون جنيه	مليون جنيه	مليون جنيه
— ٢٩٣٠٠	— ٢٩٠٤٠	٢٧٤٥٠٠

$$\begin{aligned} \uparrow \text{ انحراف الحطة} &= ٢٦ \uparrow \text{ انحراف الطاقة} = ١٥٨٠٤٠٠ \uparrow \\ \uparrow \text{ الانحراف الكلى} &= ٢٦ - ١٥٨٠٤٠٠ = ١٨٤٠٤٠٠ \uparrow \end{aligned}$$

رابعاً : تعليقات عامة :

١ - لاحظ أننا لم نلتزم بترتيب المطلوب بل قمنا باحتساب الانحرافات وتحليلها (المطلوب الأول والثاني معاً) لكل عنصر على حدة وذلك لاختلاف طبيعة العناصر الثلاث وكيفية احتساب الانحرافات الخاصة بكل منها واختلاف طريقة التحليل . وبذلك تم تحليل المطلوبين إلى ثلاث مطلوبات تسهلاً لتناول التمرين بالحل .

٢ - كان من الممكن الاكتفاء بالتحليل الثانى للأجور المباشرة حيث لم ينص التمرين على نوع التحليل المطلوب .

٣ - فيما يتعلق بالمصاريف الصناعية المتغيرة كان من الممكن احتساب الانحرافات وتحليلها كالتالى :

١ - الانحراف الكلى = التكلفة الفعلية — التكلفة التقديرية .

$$= ٣٩٠٦٠٥٠٠ - ٣٩٦٠ = ٣٩٠٦٠٥٠٠ \text{ مليم جنيه ملاءم .}$$

ب - تحليل الانحراف :

الميزانية التقديرية الميزانية المعيارية الميزانية المرنة لمستوى التكلفة الفعلية
(تقديرات أول لمستوى النشاط النشاط الفعلي
الفترة) المعيارى المسموح به

٢٩٦٠ جم	٣٧٤٤ جم	٣٧٤٦٠٤٠ جم	٣٩٠٦٠٥٠٠ جم
↑ - انحراف الطاقة =	↑ انحراف الكفاية =	↑ انحراف الانفاق =	
٢١٦٠ جنيه ٧	٢٠٤٠ جنيه ٥	١٦٠٠٤٦٠ جنيه ٥	
← الانحراف الكلى =			
مليم جنيه مليم جنيه مليم جنيه			
٧٢١٦٠ + ٢٠٤٠ + ١٦٠٠٤٦٠ = ٣٩٠٦٠٥٠٠ - ٣٩٦٠ = ٧٥٢,٥٠٠ -			

ج - غير أن اضافة خانة الميزانية التقديرية الثابتة فى الواقع و اضافة انحراف الطاقة لا يضمن أية فائدة اضافة على هذا التحليل ، وخاصة أنه يفترض فى عناصر المصاريف المتغيرة ارتباطها بمستوى النشاط ، وحيث أن الميزانية التقديرية الثابتة ترتبط بمستوى لشاط مغاير عن المستوى المعيارى المسموح به والمستوى الفعلى على أساس المعدلات المعيارية ، فإن مقارنتها بالتكلفة الفعلية لمستوى النشاط الفعلى لا يودى أية فائدة بخلاف اظهار أن حجم الانتاج ومستوى النشاط الفعلى يختلف عما كان مقدره أن يكون . والواقع أن اضافة هذه الخانة يجعل الانحراف الإجمالى مضللاً . فرغم أن انحراف الكفاية وانحراف الانفاق فى هذه الحالة انحرافات غير ملائمة تفيد بعدم كفاية التنفيذ ، فإن انحراف الطاقة غطى عليها ونتج عن ذلك ان الانحراف الكلى أصبح ملائماً . وبالتالي فن المستحسن الإكتفاء بتحليل عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة على أساس الميزانيات المرنة الملائمة لمستوى النشاط الفعلى (أى استبعاد الخانة الخاصة بتقديرات أول الفترة كليا) .

٣ — كان من الممكن إجراء التحليل الخاص بانحرافات الأعباء الصناعية الثابتة والمصاريف الصناعية المتغيرة على أساس مشترك كالآتي :

البيان	التكلفة الفعلية	الميزانية المعيارية لمستوى النشاط الفعلي	الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعياري	المصاريف الصناعية المستوعبة
	مليم جنيه	مليم جنيه	مليم جنيه	مليم جنيه
متغيرة	٣٩٠٦٠٥٠٠	٣٧٤٦٠٠٤٠	٣٧٤٤٠ —	٣٧٤٤٠ —
ثابتة	٢٩٣٠٠ —	٢٩٠٤٠ —	٢٩٠٤٠ —	٢٧٤٥٠٦٠٠
المجموع	٦٨٣٦٠٥٠٠	٦٦٥٠٠٠٤٠	٦٦٤٨٠ —	٦٤٨٩٠٦٠٠

تحليل الانحرافات	↑ انحراف الانفاق أو الحطة	↑ انحراف الكفاية	↑ انحراف الطاقة
------------------	---------------------------	------------------	-----------------

متغيرة :	U ١٦٠٠٤٦٠	U ٢٠٤٠	لا يسرى	مليم جنيه
ثابتة :	U ٢٦ —	لا يسرى	U ١٥٨٠٤٠٠	مليم جنيه
تحليل ثلاثي				

المجموع	U ١٨٦٠٤٦٠	U ٢٠٤٠	U ١٥٨٠٤٠٠	
↑	↑	↑	↑	↑
انحراف عن الميزانية	انحراف الطاقة			

متغيرة :	U ١٦٢٠٥٠٠	لا يسرى	مليم جنيه
ثابتة :	U ٢٦ —	U ١٥٨٠٤٠٠	مليم جنيه
تحليل ثنائي			

المجموع :	U ١٨٨٠٥٠٠	U ١٥٨٠٤٠٠	
↑	↑	↑	↑
الانحراف الكلي	U ٣٤٦٠٩٠٠		

لاحظ أن الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى فيما يتعلق بالمصروفات المتغيرة تتساوى مع ما يستوعبه الإنتاج منها ، كما أن الميزانية المعيارى لمستوى النشاط الفعلى فيما يتعلق بالأعباء الثابتة تتساوى مع الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى لأنها لا تتأثر بالتقلبات فى حجم النشاط .

٤ — ويعاب على هذا التحليل عموماً فيما يختص بمناصر المصاريف المتغيرة أن وحدة قياس النشاط وحدة قيمية (جنيه عمل مباشر) ، بما يودى إلى تأثرها بالتقلبات فى الأسعار (معدلات الأجور فى هذه الحالة) فبينما نجد أن ساعات العمل المباشر الفعلية أقل من ساعات العمل المباشر المعيارية ، بما كان من الممكن أن يودى إلى انحراف كفاية ملائم لو تم استخدام ساعات العمل المباشر كقياس للنشاط بدلا من الأجور المباشرة ، فإننا نجد أن انحراف معدل الأجور المباشرة غير ملائم ويزيد عن انحراف الزمن بما أدى إلى أن انحراف كفاية عناصر المصاريف المتغيرة أصبح غير ملائماً . وبذلك يستحسن كما سبق القول الاعتماد على مقاييس عينية للنشاط بدلا من المقاييس القيمية .

المثال الثانى :

تقوم شركة اسكندرية للبتروكيمياويات بإنتاج عدة منتجات من البترول الخام . ويمر الخام على عدة مراحل وعمليات إنتاجية لفصل المنتجات المتصلة عن بعضها البعض وبعد أن يتم فصل البنزين عن باقى المنتجات المتصلة الأخرى يجرى عليه بعض العمليات الصناعية المستقلة حتى يصبح صالحاً للإستخدام كوقود للسيارات فى ظل مواصفات معينة . فإذا علمت أن :

(١) أن البنزين المقدر الحصول عليه فى مرحلة الانفصال عن شيرينابر يبلغ

٥٠٠ طن .

(٢) أن معدلات الزمن المعيارية لإجراء عمليات التصنيع الإضافية على طن البنزين الواحد هي ٢٥ ساعة عمل مباشر للطن .

(٣) أن معدلات الأجور المعيارية هي ١٠٠ مليم لساعة العمل المباشر .

(٤) أن المصاريف الصناعية الإضافية الثابتة والمتغيرة المقدرة عن الشهر على أساس ١٠٠٠٠٠ ساعة عمل مباشر بلغت ٤٠٠٠٠ جم .

(٥) أن المصاريف الصناعية المتغيرة المقدرة عن الشهر الماضي على أساس ٨٠٠٠٠ ساعة عمل مباشر بلغت ١٦٥٠٠ جم .

(٦) أن البيانات التالية قد توفرت لديك من واقع سجلات الشركة في نهاية شهر يناير :

انحراف الطاقة	جنيه ٢٦٠٠	غير ملائم
الأجور المباشرة الفعلية	٨٨٧٤	
انحراف معدل الأجور المباشرة	١٧٥	غير ملائم (على أساس ثلاثي)
إجمالي انحراف الأجور المباشرة	١٢٤	غير ملائم
إجمالي المصاريف الصناعية للشهر	٣٨٢٤٢	(الثابتة والمتغيرة الفعلية)
المصاريف الصناعية المتغيرة	<u>١٨٠٠٠</u>	(الفعلية)

المطلوب : أعداد تحليل الانحرافات لكل عنصر من عناصر التكاليف (الأجور ، المصاريف الصناعية المتغيرة ، الأعباء الصناعية الثابتة) على حدة .

الحل : أولا : تحليل انحرافات الأجور :

لتحليل انحرافات الأجور يتعين وجود كل من الزمن المعيارى ، والزمن الفعلى ، ومعدل الأجر المعيارى ، ومعدل الأجر الفعلى ، بالإضافة إلى ضرورة

توافر وحدات الانتاج خلال الفترة . ونظراً لعدم توافر بعض هذه العناصر فيجب تحديدها أولاً قبل البدء في تحليل انحرافات الأجور .

١ — تحديد وحدات الانتاج :

يمكن تحديد وحدات الإنتاج باستخدام المعادلة الآتية :

تكلفة الأجور المعيارية = الوحدات المنتجة \times الزمن المعيارى للوحدة \times

معدل الأجر المعيارى .

ويلاحظ أن هذه المعادلة تتضمن مجهولين هما تكلفة الأجور المعيارية والوحدات المنتجة ، فيجب إيجاد تكلفة الأجور المعيارية أولاً حتى يمكن تحديد الوحدات المنتجة . ويمكن أن نحددها كما يلى :

الأجور الفعلية = ٨٨٧٤ جنيه

الانحراف الاجمالى للأجور = ١٢٤ غير ملائم بمعنى أنه زيادة التكلفة الفعلية عن المعيارية .

∴ الأجور المعيارية = ٨٨٧٤ - ١٢٤ = ٨٧٥٠ جنيه

وعلى هذا يمكن التعبير عن المعادلة السابقة كما يلى :

$$٨٧٥٠ = س \times ٢٥٠ \times ٠.١$$

$$= ٢٥٠ س$$

$$س = \frac{٨٧٥٠}{٢٥٠} = ٣٥٠٠٠ \text{ وحدة}$$

حيث س هي الوحدات المنتجة

٢ — تحديد الزمن المعيارى :

الزمن المعيارى = الوحدات المنتجة \times الزمن المعيارى للوحدة

$$= ٣٥٠٠٠ \times ٢٥٠ = ٨٧٥٠٠ ساعة .$$

٣ - تحديد معدل الأجر الفعلي :

يمكن استخدام معادلة انحراف المعدل في تحديد معدل الأجر الفعلي كما يلي :

انحراف معدل الأجر = (المعدل الفعلي - المعدل المعياري) \times الزمن المعياري .

$$١٧٥ = ٨٧٥٠٠ \times (س - ٠.٠١)$$

$$٨٧٥٠٠ = ٨٧٥٠٠ س - ٨٧٥٠$$

$$٨٩٢٥ = ٨٧٥٠٠ س$$

$$س = \frac{٨٩٢٥}{٨٧٥٠٠} = ٠.٠١٠٢ \text{ ملليم جنيه في الساعة}$$

حيث س في هذه الحالة ترمز للمعدل الفعلي .

٤ - تحديد الزمن الفعلي :

الزمن الفعلي = الأجور الفعلية \div معدل الأجر الفعلي

$$= ٨٨٧٤ \div ٠.٠١٠٢ = ٨٧٠٠٠ \text{ ساعة}$$

وعلى هذا يمكن تحديد انحرافات الأجور كما يلي :

الانحراف الإجمالي = تكلفة أجور معيارية - تكلفة أجور فعلية

$$= ٨٧٥٠ - ٨٨٧٤ = ١٢٤ \text{ جم } U$$

ويتم تحليله لمعرفة أسبابه كما يلي :

انحراف الزمن الصافي = التغير في الزمن \times المعدل المعياري

$$= (٨٧٥٠٠ - ٨٧٠٠٠) \times ٠.٠١ = -٥٠ \text{ جم } V$$

انحراف المعدل = التغير في المعدل \times الزمن المعياري

$$= (٠.٠١٠٢ - ٠.٠١) \times ٨٧٥٠٠ = ١٧٥ \text{ جم } U$$

الانحراف المزدوج = فرق الزمن \times فرق المعدل
 $= - ٥٠٠ \times ٠.٠٠٢ = - ١$ جم (دائن)
 ويلاحظ أن مجموع الانحرافات يجب أن يتساوى مع الانحراف الاجمالى .

١١ : تحليل انحرافات المصاريف الصناعية المتغيرة :

التكلفة	الميزانية المعيارية لمستوى	الميزانية المعيارية لمستوى
الفعلية	النشاط الفعلى	النشاط المعيارى
		المسموح به
	٠.٠٢×٨٧٠٠٠	٠.٠٢×٨٧٥٠٠
١٨٠٠٠ جنيه	١٧٤٠٠ جنيه	١٧٥٠٠ جنيه
↑ انحراف الانفاق = ٦٠٠	↑ انحراف الكفاية = ١٠٠	↑
الانحراف الاجمالى = ٦٠٠ + ١٠٠ = ٥٠٠		

١٢ : تحليل انحرافات الاعباء الصناعية الثابتة :

الاعباء الثابتة الفعلية	الميزانية الثابتة	الاعباء الثابتة المستوعبة
	٠.٠٢×٨٧٥٠٠	
٢٠.٣٤٢ جنيه	٢٠.٠٠٠ جنيه	١٧٥٠٠ جنيه
↑ انحراف الخطة = ٣٤٢	↑ انحراف الطاقة = ٢٥٠٠	↑
الانحراف الاجمالى = ٣٤٢ + ٢٥٠٠ = ٢٨٤٢		

الفصل السابع

في

التكاليف المعيارية لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج

١ - مقدمة :

ركزنا في الفصول المتقدمة على الاهداف الرقابة لأنظمة التكاليف المعيارية. وقد سبق أن ذكرنا أن الأساس المعيارى لتحديد تكلفة الإنتاج يعتبر أكثر صلاحية عن الأساس التاريخى وخاصة إذا كانت معايير عناصر التكلفة المختلفة تعكس مستوى الأداء الجيد في ظل الظروف المحيطة ، وذلك لأن التكلفة المعيارية هي تكلفة مستقبلية من ناحية ومن ثم تقترب كثيرا في مضمونها من التكلفة الاقتصادية ، كما أنها تستبعد آثار سوء الكفاية من محتويات تكلفة الإنتاج بما يزيد من قرابتها للتكلفة الاقتصادية .

ويتولى هذا الفصل مهمة بيان كيفية استخدام التكلفة المعيارية في تحديد تكلفة الإنتاج ، وسوف يتم ذلك عن طريق بيان كيفية المعالجة المحاسبية لانحرافات العناصر المختلفة لهذا الغرض ، ثم نتعرض إلى معالجة إجراءات أنظمة تكاليف المراحل على أساس معيارى .

٢ - المعالجة المحاسبية لانحرافات المواد والأجور :

نفرض أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج تشكيلة ذات نسب ثابتة من المنتجات المختلفة عن طريق استخدام خلطة معيارية ثابتة من عدة مواد مختلفة ، وباستخدام

تشكيلة ثابتة من المهارات الفنية المختلفة . وتفرض أن معايير التسكفة والتكلمة
المعيارية لوحدة المنتج (وهي وحدة التشكيلة في هذه الحالة) كانت كما يلي :

معايير الكمية	٥ وحدة	٤ ساعة
معايير السعر أو المعدل	٢ جم	٥٠٠ ملجم
التكلفة المعيارية لوحدة المنتج	١٠ جم	٢ جم

هذا وقد كانت البيانات الفعلية عن الفترة التكاليفية الجارية كما يلي :

حجم الانتاج	٥٠٠٠ وحدة
مواد	٢٥٥٠٠ وحدة
أجور	١٩٧٠٠ ساعة

فن واقع هذه البيانات يمكن إجراء تحليل الانحرافات على النمط المبين في
الفصول السابقة لنجد الآتي :

التكلفة الفعلية للإنتاج	مواد مباشرة	أجور مباشرة
٥٦١٠٠ جم	١٠٠٤٧ م٢	
٥٠٠٠٠ د	١٠٠٠٠ د	
٦١٠٠ جم	٤٧ جم	

ويمكن تحليل الانحراف الاجمالي إلى مكوناته كالآتي :

انحراف الكمية والزمن	مواد مباشرة	أجور مباشرة
١٠٠٠ د	جنية	جنية
٥٠٠٠ د	١٥٠ د	٢٠٠ د
١٠٠ مدين	٣ دائن	
٦١٠٠ د	٤٧ د	

وإذا كانت سياسة الشركة تقتضى تحديد تكلفة الإنتاج على أساس معيارى ، فإن الجمع بين أهداف لرقابة وأهداف تكلفة الإنتاج فى ظل أنظمة التكاليف المعيارية يتحقق فى أفضل صورة إذا ما تم إتباع الخطوات التالية بشأن المراجعة الدفترية للانحرافات .

أولاً : بالنسبة للمواد :

(١) يفصل إنحراف السعر عن تكلفة المواد عند الشراء ، وتحمل المخازن بالتكلفة المعيارية للمواد الواردة . ويؤدى ذلك إلى أن الانحرافات المزدوج يصبح مع إنحراف السعر . إلا أنه يمكن من فرض الرقابة الوقتية على الأسباب التى أدت إلى إنحراف السعر وعلاجها فى الوقت المناسب ، إذا كان ذلك فى الإمكان .

وبفرض أن المواد الواردة للمخازن فى المثال السابق كانت مجرد كافية للإنتاج الفعلى يكون القيد كالتالى :

من مذكورين		
س/مراقبة مخازن المواد (عدد الوحدات × السعر المعيارى للوحدة)	٥١٠٠٠	
س/انحراف سعر المواد (عدد الوحدات × فرق السعر غير الملائم)	٥١٠٠	
إلى س/م.الموردين (عدد الوحدات × السعر الفعلى للوحدة)	٥٦١٠٠	
إثبات المواد الواردة للمخازن : ٢٥٥٠٠ وحدة ، السعر المعيارى للوحدة		
٢٠٠ جنيه		
٢ جم والسعر الفعلى للوحدة ٢٠٠ ر ٢		

(٢) عند الصرف من المخازن للمعاملات الانتاجية يفضل التفرقة بين المواد المنصرفة فى حدود المسموحات المعيارية للإنتاج الفعلى والمواد المنصرفة بما يزيد

عن هذه المسموحات عن طريق استخدام أذن صرف ذات ألوان مختلفة ، كأن تصرف المواد المعيارية بإذن صرف لونه أخضر مثلاً وتصرف المواد التي تزيد عن الكمية المعيارية بإذن صرف لونه أحمر . وهذا يمكن من فرض الرقابة الدقيقة على انحرافات كمية المواد عن طريق تقصى أسبابها وعلاجها وقت حدوثها ، وعلى هذا الأساس يتم فصل انحراف كمية المواد عند الصرف من المخازن عن طريق إجراء القيد الآتى :

من مذكورين		
ح / مراقبة إنتاج تحت التشغيل (٢٥٠٠٠ وحدة × ٢ جم)	٥٠٠٠	
انحراف كمية المواد (٥٠٠ وحدة × ٢ جم)	١٠٠٠	
إلى ح / مراقبة مخازن المواد (٢٥٥٠٠ وحدة × ٢ جم)	٥١٠٠٠	
إثبات المواد المنصرفة من المخازن للإنتاج عن الفترة .		

(٣) عند التحقق من فرق الكمية فى الخطوة الثانية يمكن استبعاد الانحراف المزدوج من انحراف السعر فى الخطوة الأولى إذا توفرت الرغبة فى ذلك عن طريق إجراء القيد الآتى :

من ح / الانحراف المزدوج		١٠٠
إلى ح / انحراف السعر	١٠٠	
التغير فى الكمية ٥٠٠ وحدة بالزيادة والتغير فى السعر ٢٠٠ ملجم للوحدة بالزيادة .		

إلا أن ذلك فى الواقع ليس بالضرورى وخاصة أن إمكانية فصل الانحراف المزدوج برمته عن انحراف السعر تتوقف على ترافق كمية المراتب الواردة مع

كمية المواد الصادرة للإنتاج خلال الفترة التكاليفية ، الأمر الذي لا يتحقق في الغالبية العظمى من الحالات . وفي مثل هذه الظروف يفضل الاكتفاء بالتحليل الثنائي مع إضافة الانحراف المزدوج لإنحراف السعر .

لاحظ أيضاً أن انحراف السعر طبقاً لهذه الاجراءات يخص كمية المواد الواردة للمخازن وليس كمية المواد المستخدمة في الإنتاج ، بينما انحراف الكمية يخص الكميات المستخدمة في العمليات الانتاجية . فإذا كانت كميات المواد الواردة للمخازن في المثال السابق ٤,٠٠٠ وحدة بدلاً من ٢٥٥٠٠ وحدة فإن إنحراف الكمية يظل كما هو ، بينما يصبح انحراف السعر كالآتي :

من مذكورين		
ح/ مراقبة المخازن (٤٠٠٠٠ وحدة × ٢ جم)	٨٠٠٠٠	
ح/ انحراف سعر المواد (٤٠٠٠٠ وحدة × ٢٠٠ ملجم)	٨٠٠٠	
لح/ مراقبة الموردين ٤٠٠٠٠ وحدة × ٢٠٠ ر ٢ ملجم جنيه	٨٨٠٠٠	

ويترتب على ما تقد أن المواد تظهر في حسابات المخازن بتكلفتها المعيارية ؛ كما أن الانتاج تحت التشغيل يظهر بتكلفته المعيارية على الدرام . أما الانحرافات فبالإضافة إلى أن البيانات الخاصة بها تقيد في مزاولة الرقابة الفعالة بهذه الطريقة فإنها في ظل المعايير التي يمكن التوصل إليها إذا تحقق مستوى الأداء الجيد تميل إلى أن يلغى بعضها أثر البعض الآخر من فترة تكاليفية إلى أخرى وخاصة إذا كانت عملية الرقابة تتم بصورة فعالة . فإنحراف الكمية قد يكون غير ملائم لظروف خاصة في فترة تكاليفية معينة بينما قد يكون ملائماً في ظل ظروف أخرى في فترة تكاليفية أخرى بما يوفر امكانية المقايضة بمرور عدد كافي من الفترات التكاليفية . كذلك الحال بالنسبة لانحراف السعر . وبذلك يمكن القول أن افعال

أرصده الانحرافات في نهاية السنة المالية في حساب الأرباح والخسائر يعتبر أمراً مقبولا .

ثانيا : بالنسبة للأجور :

تحدد الأجور الفعلية من واقع ملخصات الأجور عن الفترة التكاليفية ، كما
تحدد الأجور المعيارية على أساس معايير الزمن المسموح به للإنتاج الفعلي وعلى
أساس المعدلات المعيارية للأجور ، ويتحمل الإنتاج تحت التشغيل بالتكلفة
المعيارية للأجور على أساس الساعات المعيارية المسموح بها للإنتاج الفعلي .
وبذلك تكون المعالجة المحاسبية لانحرافات الأجور كالآتي :

من مذكورين		
ح/ مراقبة إنتاج تحت التشغيل (٢٠٠٠ ساعة × ٥٠٠ ملجم)	١٠٠٠٠	
ح/ انحراف معدل الأجر (٢٠٠٠ ساعة × ١٠ ملجم)	٢٠٠	
إلى مذكورين		
ح/ مراقبة الأجور المستحقة (١٩٧٠ ساعة × ٥١٠ ملجم)	١٠٠٤٧	
ح/ انحراف الزمن (٣٠٠ ساعة × ٥٠٠ ملجم)	١٥٠	
ح/ الانحراف المزدوج (٣٠٠ ساعة × ١٠ ملجم)	٣	
إثبات الأجور المباشرة عن الفترة :		

وتقفل حسابات الانحرافات في ح/ الأرباح والخسائر في نهاية العام مذمرا في ذلك مثل انحرافات المواد .

٣ - المعالجة المحاسبية لانحرافات المصاريف الصناعية :

لا خلاف في أن المصاريف الصناعية المتغيرة تعتبر من مكونات تكلفة الإنتاج

في ظل نظريات التكاليف المحاسبية المختلفة ، ويقتصر الخلاف في هذا الصدد على عناصر الأعباء الصناعية الثابتة كما سبق ورأينا . وبذلك فسوف نتناول المعالجة المحاسبية لشقي المصاريف الصناعية كل على حدة .

أولا : المصاريف المتغيرة : ذكرنا أن العلاقة بين عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة وبين وحدات الانتاج هي علاقة غير مباشرة . بما استدعى إيجاد حلقة للربط بينهما وهي ما أطلقنا عليه معدلات المصاريف الصناعية المتغيرة . وتحدد هذه المعدلات كما سبق وأن ذكرنا عن طريق إيجاد المقياس المناسب لمستوى النشاط ودراسة الروابط بين المقياس المختار ووحدات الانتاج . فإذا فرضنا مثلا أن مقياس النشاط هو ساعة العمل المباشر ، وأن معدل الساعة من المصاريف الصناعية المتغيرة هو ٢ جم ، وأن وحدة المنتج يستنفد في إنتاجها ثلاث ساعات عمل مباشر ، فإن تكلفتها من المصاريف الصناعية المتغيرة تصبح ستة جنيهات . ويمكننا ذلك من تحديد التكلفة المعيارية للانتاج من عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة لأي مستوى من مستويات النشاط وتكون الاجراءات المحاسبية ، التي تحقق أهداف الرقابة وتحديد تكلفة الانتاج على أساس معياري ، فيما يختص بعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة كالآتي :

(١) عندما يتحدد حجم الانتاج الفعلي ، قم بتحديد مستوى النشاط المعياري المسموح به لهذا الانتاج ، وقم بتحديد التكلفة المعيارية لهذا المستوى على أساس المعدلات المعيارية لوحدة النشاط . وبذلك تتمكن من إثبات القيد الآتي (البيانات خاصة بالمرحلة ص، في المثال الوارد في البند ٤ - ب في الفصل السابق) :

من ح/ مراقبة إنتاج تحت التشغيل	١٦٥٠
إلى ح/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة المستوعبة	١٦٥٠
تحميل الإنتاج بالتكلفة المعيارية لعناصر المصروفات الصناعية المتغيرة على أساس مستوى النشاط المعيارى المسموح به وهو ١٦٥٠ ساعة بمعدل الساعة ١ جم واللازم لإنتاج ١١٠٠ وحدة التي تمثل الإنتاج الفعلى .	

(٢) قم بتحديد مستوى النشاط الفعلى الذى تحقق خلال الفترة وحدد التكلفة المعيارية له على أساس المعدلات المعيارية لوحدة النشاط . حدد الفرق بين التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به كما تحددت هذه فى الخطوة السابقة ، ثم قم بإجراء القيد الآتى :

من ح/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة الفعلية	٥٠
إلى ح/ إنحراف الكفاية	٥٠
انحراف الكفاية الملائم نتيجة انخفاض مستوى النشاط الفعلى عن مستوى النشاط المعيارى بمقدار ٥٠ ساعة بمعدل الساعة ١ جم .	

هذا ويكون القيد عكسيا إذا كان إنحراف الكفاية غير ملائم .

(٣) عندما تتحدد التكلفة الفعلية لعناصر المصروفات الصناعية المتغيرة ، قم بتحديد الفرق بينها وبين التكلفة المعيارية عند مستوى النشاط الفعلى التي تحددت فى الخطوة السابقة ، وقم بإثبات ما يأتى :

من ح/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة الفعلية	١٦٣٠
إلى مذكورين (حسابات عناصر المصاريف الخلفة)	١٦٣٠
إثبات التكلفة الفعلية لعناصر الصروفات المتغيرة عن الفترة .	
من ح/ إنحراف الاتفاق	٣٠
إلى ح/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة الفعلية	٣٠
إثبات إنحراف الاتفاق غير الملائم عن الفترة .	
ويكون القيد عكسيا إذا كان إنحراف الاتفاق ملائما .	
من ح/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة المستوعبة	١٦٥٠
إلى ح/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة الفعلية	١٦٥٠
أقال المصاريف المستوعبة في ح/ المصاريف الفعلية في نهاية الفترة	

ويرتب على هذه الاجراءات أن يتم إقبال حسابي المصروفات الصناعية المتغيرة في نهاية كل فترة ، ويعمل الانتاج بتكلفته المعيارية منها وتبرز حسابات الانحرافات لأغراض موازنة النشاط الرقابي ، ثم تقفل حسابات الانحرافات في نهاية العام في حساب الأرباح والخسائر لمبا في ذلك مثل انحرافات المواد والأجور ، والواقع أنه يمكن توسيط حساب يطلق عليه ، حساب أرباح وخسائر كفاية التشغيل ، لتعمل فيه كل انحرافات العناصر المتغيرة في نهاية العام ، ثم يقفل رصيد هذا الحساب بعد ذلك في حساب الأرباح والخسائر .

ثانيا : الأعباء الثابتة : إذا كانت السياسة التي تتبعها المنشأة في شأن تحديد

تكلفة الانتاج تقتضي تحميل وحدة المنتج بحصتها من الأعباء الثابتة ، فإن

النظرية التي تصبح ملائمة في هذا الصدد إذا كانت تكلفة الانتاج تتحدد على أساس معيارى هي نظرية التكاليف الكلية المعدلة . وعلى هذا تكون الاجراءات كالاتى الأرقام خاصة بالمثال الوارد فى البند رقم ٥ من الفصل السابق) :

(١) قم بتحديد التكلفة الثابتة المستوعبة باستخدام معدلات التحميل وبيانات الانتاج أو النشاط الفعلى ، ثم قم بتحميلها للإنتاج تحت التشغيل بالقيود الآتى :

من س/ مراقبة الانتاج تحت التشغيل	١٦٠٠٠
إلى س/ مراقبة الأعباء الثابتة المستوعبة	١٦٠٠٠
تحميل الانتاج بالأعباء الثابتة المستوعبة عن الفترة	

(٢) قم بتحديد الفرق بين قيمة الأعباء الثابتة كما تظهر فى الميزانية التقديرية الخاصة بها والأعباء الثابتة المستوعبة فى الخطوة السابقة ليمثل ذلك انحراف الطاقة . ويتم إثبات القيد الآتى :

من س/ انحراف الطاقة	٤٠٠٠
إلى س/ مراقبة الأعباء الثابتة الفعلية	٤٠٠٠

ويكون هذا القيد عكسيا إذا كان انحراف الطاقة ملاما ، رغم أن حدوث ذلك قليل الاحتمال بدرجة كبيرة .

(٣) حدد الفرق بين الأعباء الثابتة الفعلية والأعباء الثابتة المقدرة كما تظهر فى الميزانية التقديرية ليمثل ذلك مقدار الانحراف عن النخطة و قم بإجراء القيود الآتية :

من س/ انحراف النخطة	٣١٩٠
إلى س/ مراقبة الأعباء الثابتة الفعلية	٣١٩٠
تحديد انحراف الأعباء الفعلية عن المخططة عن فترة.	

ويكون القيد عكسيا إذا كان الانحراف ملاماً .

من ح / مراقبة الأعباء الثابتة الفعلية	٢٣١٩٠
إلى مذكورين (حسابات عناصر الأعباء الثابتة المختلفة)	٢٣١٩٠
إثبات الأعباء الثابتة الفعلية عن الفترة	
من ح / مراقبة الأعباء الثابتة المستوعبة	١٦٠٠٠
إلى ح / مراقبة الأعباء الثابتة الفعلية	
إقفال الأعباء الثابتة المستوعبة في ح / الأعباء الثابتة الفعلية	١٦٠٠٠

وبذلك يتحمل الإنتاج بتكلفة الطاقة المستوعبة على أساس معيارى ، ويقفل حسابى الأعباء الثابتة المستوعبة والفعلية وتبرز حسابات الانحرافات لإنتظار إقفالها فى حساب الأرباح والخسائر فى نهاية العام .

أما إذا كانت نظرية التكاليف المتبعة فى شأن تحديد تكلفة الإنتاج هى النظرية المباشرة ، فإن الإنتاج لا يتحمل بأية أعباء ثابتة على الاطلاع وتحمل كلها على حسابات السنة المالية بمثابة أعباء دورية . كما يتم إجراء تحليل الانحرافات فى ، صورة بيانية فى هذه الحالة لمساعدة الإدارة فى عمليات التخطيط الخاصة بها ، ويكتفى بقيد الأعباء الثابتة الفعلية دفترياً حتى يتم إقفالها فى نهاية العام فى حسابات النتيجة .

٤ - نموذج أنظمة المراحل فى ظل أنظمة التكاليف المعيارية :

تناولنا فى الباب السابق إجراءات أنظمة تكاليف المراحل فى ظل مبدأ التكلفة التاريخية ، وذكرنا أن هذه الأنظمة تقوم على مبدأ المتوسطات لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج ، الأمر الذى كان يقتضى بادئ ذى بدى تحديد الوحدات

المستفيدة لكل مرحلة لأغراض تحديد متوسط تكلفة الوحدة من عناصر التكاليف المختلفة عن الفترة . أما إذا كان نظام التكاليف المطبق يقوم على أساس معيارى ، وتحدد تكلفة الإنتاج بالتالى على أساس المعايير التى تتحدد مقدماً ، فإن الأمر لا يقتضى إحساب وحدات مستفيدة لهذا الغرض . وسوف نوضح ذلك فيما يلى عن طريق مثال تطبيقى .

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين صناعيتين وفيما يلى المعايير الخاصة بتكلفة وحدة المنتج فى كل من المرحلتين :

مرحلة ص _١	مرحلة ص _٢	
٥ كجم سعر الكيلو ١ جم	٢ لتر سعر اللتر ٢ جم	المواد
٤ م . معدل الساعة ٥٠٠ م ٦ م . معدل الساعة ٤٠٠ م		الاجور
٤ م . معدل الساعة ٢٠٠ م ٦ م . معدل الساعة ١٠٠ م		المصاريف المتغيرة
١ جم	٢ جم	الاعباء الثابتة فى ظل الطاقة الطبيعية
١٥٠٠٠ وحدة	١٥٠٠٠ وحدة	الطاقة الطبيعية للمرحلة

هذا ، فيما يلى بعض البيانات الإضافية :

١ - تغير معيار سعر المواد الخاصة بالمرحلة الاول فى بداية الفترة الحالية ليصبح ١ جم للكيلو بدلاً ٩٠٠ ملجم الذى كان سائد لعدة قترات تكاليفيه ماضية ، وفيما عدا ذلك فباقى المعايير ظلت بدون تغيير .

٢ - يتحمل الإنتاج بالمواد الخاصة به المرحلة الثانية عند بداية المرحلة ، أما باقى عناصر التكلفة الخاصة بالمرحلتين فتضاف بصفة منتظمة ومستمرة .

٣ - بلغ الإنتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة فى المرحلة ص_١ ٦٠٠ وحدة درجة تماماً (١/٢) ، وأضيف للعمليات الإنتاجية فى المرحلة خلال الفترة ١٤٥٠٠

وحدة ، وتبقى بها في نهاية الفترة ٤٠٠ وحدة درجة تمامها $(\frac{1}{3})$ ، ولم يوجد بالمرحلة أى إنتاج تالف عن الفترة . أما المرحلة صم فقد بلغ الإنتاج تحت التشغيل في بداية الفترة بها ١٥٠٠ وحدة درجة تمامها $\frac{1}{3}$ ، وتبقى في نهاية الفترة ٤٠٠ وحدة $(\frac{1}{3})$ ، كما لم يوجد بها أى وحدات تالفة عن الفترة .

٤ - كانت بيانات التكلفة الفعلية لكل من المرحلتين عن الفترة كما يلي :

ص ١	ص ٢	ص ٣	ص ٤
وحدة	تكلفة	وحدة	تكلفة
جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
مواد ٧٣٠٠٠ كجم	٧٣٧٣٠	٢٩٧٠٠ لتر	٥٩٤٠٠
أجور ٥٩٠٠٠ ساعة	٢٩٥٠٠	٩٣٠٠٠ ساعة	٢٨١٣٠
مصاريف صناعية متغيرة	١٢٠٠٠	—	٩٠٠٠
أعباء صناعية ثابتة	١٥٣٥٠	—	٣٠١٠٠
مجموع	١٣٠٥٨٠		١٣٦٦٣٠

المطلوب :

(١) تحديد تكلفة الإنتاج على أساس معيارى طبقا لنظرية التكاليف الكلية المعدلة ، علما بأن الشركة تتبع طريقة الوارد أولا صادر أولا بصدد تقويم المخزون .

(٢) تحليل انحرافات عناصر التكاليف عن الفترة .

٤ - ١ - نموذج اجراءات المراحل على أساس معيارى

ذكرنا أنه يلزم لإتخاذ اجراءات المراحل فى ظل مبدأ التكلفة التاريخية أن يتوافر لدينا تقرير عن الإنتاج الفعلى والتكلفة الفعلية الخاصة بكل مرحلة عن الفترة التكاليفية . وفى ظل أنظمة التكاليف المعيارية لا يحتاج الأمر إلى تقرير التكلفة

الفعلية لأغراض تحديد تكلفة الانتاج ، وإنما يحل محل ذلك بطاقة التكلفة المعيارية لوحدة المنتج في كل مرحلة . أما الحاجة إلى تقرير الانتاج فبازالت قائمة حيث يظهر تدفق الانتاج الداخل والخارج من كل مرحلة بما يساعد في اتخاذ الاجراءات ويظهر تقرير الانتاج تحت البحث كالآتي :

ص ٢	ص ١
١٥٠٠ (١/٢)	٦٠٠ (١/٢) انتاج تحت التشغيل أول الفترة
١٤٧٠٠	١٤٥٠٠ انتاج مضاف خلال الفترة
١٦٢٠٠	١٥١٠٠ مدخلات
١٥٨٠٠ متمم	١٤٧٠٠ انتاج تام ومحول
٤٠٠ (١/٢)	٤٠٠ (١/٢) انتاج تحت التشغيل آخر الفترة
١٦٢٠٠	١٥١٠٠ مخرجات

كما تظهر بطاقة التكلفة المعيارية لوحدة المنتج في كل مرحلة على الشكل الآتي :

المرحلة ص ٢	المرحلة ص ١	...
الفترة السابقة	الفترة الحالية	الفترة السابقة
٤٠٠ جم	٥٠٠ جم	٤٠٥ جم
٢٠٤	٢٠٠	٢٠٠
٢٦ -	٨ -	٨ -
٢٠ -	١٠ -	١٠ -
٩٠ -	٨٧ -	٨٣ -
		التكلفة المعيارية للوحدة

وإذا توافرت لدينا هذه البيانات فإن اجراءات المراحل في ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا تكون كالآتي :

١ - إذا لم تتوفر لديك التكلفة المعيارية للإنتاج تحت التشغيل أول الفترة قم بتحديد ما بالاستعمانه ببطاقات التكلفة المعيارية الخاصة بالفترة السابقة . أما إذا توفرت هذه البيانات (وهي تشمل رصيد حساب المرحلة في بداية الفترة) انتقل إلى الخطوة التالية .

ولما كانت تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة غير متوفرة لدينا فإننا نقوم بحسابها كالآتي :

أ - بالنسبة للمرحلة ص_١ = عدد الوحدات × درجة التمام × التكلفة المعيارية للوحدة عن الفترة السابقة .

$$= 600 \times \frac{1}{4} \times 800 = 1200 \text{ جم}$$

ب - بالنسبة للمرحلة ص_٢ :

$$\text{التكلفة من المرحلة ص}_1 = 800 \times 1500 = 1200000 \text{ جم}$$

تكلفة من المرحلة ص_٢ :

$$\text{مواد} = 4 \times 1500 = 6000$$

$$\text{أجور ومصاريف} = 5 \times \frac{1}{4} \times 1500 = 1875$$

$$= 20900$$

مجموع

٢ - قم بتحديد تكلفة الإنتاج المحول ومتوسط سعر التحويل على أساس معيارى كالآتي (١) :

مرحلة ص ٣		مرحلة ص ١		تكلفة الإنتاج المحول من
جنيه	وحدة	جنيه	وحدة	
—	١٥٠٠	—	٦٠٠	إنتاج تحت التشغيل اول الفترة
٢٠٩٥	—	٨٣٠	—	تكلفة من فترة سابقة
٥٠٠٠	—	٤٤٠٠	—	تكلفة فترة حالية
—	٤٣٠٠	—	١٤١٠٠	إنتاج مضاف خلال الفترة
١٢٥٧٩١	—	—	—	تكلفة مراحل سابقة
١٢٨٧٠٠	—	١٢٤٠٨٠	—	تكلفة المرحلة
٢٨٠٤٤١	١٥٨٠٠٠	١٢٩٣١٠	١٤٧٠٠	المجموع
$\frac{٢٠٨٤٤١}{١٥٨٠٠٠} = \frac{١٧٧٧٤٦٩}{١٧٧٧٤٦٩} \text{ ملغم جنيه}$		$\frac{١٢٩٣١٠}{١٤٧٠٠} = \frac{٨٧٩٦٦}{٨٧٩٦٦} \text{ ملغم جنيه}$		متوسط سعر التحويل المعياري

لاحظ أن تكلفة المراحل السابقة الخاصة بالمرحلة ص ٣ يتم تحديدها على أساس سعر تحويل المرحلة ص ١ في الفترة الحالية .

٣ - قم بتحديد تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة كالآتي :

بالنسبة للمرحلة ص ١ = عدد الوحدات \times درجة النمام \times التكلفة المعيارية للوحدة .

$$= ٤٠٠ \times \frac{١}{٤} \times ٨٧٨ = ٨٨٠ \text{ جم}$$

بالنسبة للمرحلة ص ٣ :

$$\text{التكلفة من المرحلة ص ١} = ٨٧٩٦٦ \times ٤٠٠ = ٣٥١٩ \text{ جم تقريباً}$$

التكلفة من المرحلة ص ٣ :

$$\text{مواد} = ٤ \times ٤٠٠ = ١٦٠٠$$

$$\text{أجور ومصاريف} = ٥ \times \frac{١}{٤} \times ٤٠٠ = ١٠٠٠$$

$$= ٦١١٩$$

٤ - قم بتصوير الحسابات اللازمة . والواقع أن تصوير الحسابات اللازمة يقتضى تحديد التكلفة المعيارية للإنتاج الفعلى وتحديد الانحرافات وعزلها . فى الحسابات الخاصة بها . وهذا ما سوف نوضحه فى البند التالى .

٤ - ب - تحليل الانحرافات والمعالجة الدفترية :

يتطلب تحليل انحرافات المواد والأجور المباشرة تحديد الكميات المعيارية من المواد وساعات العمل المباشر على التوالى ، كما يتطلب تحليل انحرافات المصاريف الصناعية تحديد مستوى النشاط المعيارى المسموح به ، وكل ذلك يتطلب فى الواقع تحديد الوحدات المستفيدة من كل مرحلة حيث تمثل هذه حجم الانتاج الفعلى الذى يتم على أساسه تحليل الانحرافات . وتظهر الوحدات المستفيدة للمشال .. تحت البحث بالصورة التالية :

مرحلة ص ١	مرحلة ص ٢	كل العناصر	مواد	أجور ومصاريف
إنتاج تام ومحول	١٤٧٠٠	١٥٨٠٠	١٥٨٠٠	١٥٨٠٠
تحت التشغيل آخر الفترة معدل	١٠٠	٤٠٠	٢٠٠	٢٠٠
بمجموع	١٤٨٠٠	١٦٢٠٠	١٦٠٠٠	١٦٠٠٠
تحت التشغيل أول الفترة معدل	١٠٠	١٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠
الوحدات المستفيدة	١٤٧٠٠	١٤٧٠٠	١٥٥٠٠	١٥٥٠٠

وعلى هذا الأساس يتم إعداد البيانات اللازمة لتحليل الانحرافات على

الوجه التالى :

الكمية المعيارية للمواد	٧٣٥٠٠ كجم	٢٩٤٠٠ لتر
ساعات العمل المباشر المعيارية	٥٨٨٠٠ ساعة	٩٣٠٠٠ ساعة
مستوى النشاط المعيارى المسموح به	٥٨٨٠٠ ساعة	٩٣٠٠٠ ساعة
السعر الفعلي للمواد	١٠٠	٢٠
المعدل الفعلي لساعة العمل المباشر	٥٠٠	٤١٠

وبذلك يمكن إجراء تحليل الانحرافات على الوجه التالى :

أولاً : انحراف المواد المباشرة :

يلاحظ من البيانات الفعلية أن المواد المنصرفة من المخازن تصرف بالتكلفة الفعلية ، وبذلك لم يتم فصل انحراف السعر عند ورود المواد للمخازن . وعلى هذا الأساس يتم فصل الانحرافات عند الاستخدام فى العملية الإنتاجية كالآتى :

المرحلة ص ١

$$\begin{aligned}
 \text{انحراف الكمية} &= (73500 - 73000) \times 1 \text{ جم} = 500 \text{ جم} \\
 \text{انحراف السعر} &= (10000 - 10010) \times 73500 = 735 \text{ جم} \\
 \text{الانحراف المزدوج} &= (10) \times 500 = 5 \text{ جم دائن} \\
 \text{الانحراف الكلى} &= 73500 - 73730 = 230 \text{ جم}
 \end{aligned}$$

المرحلة ص ٢

$$\begin{aligned}
 \text{انحراف الكمية} &= (29400 - 29700) \times 2 \text{ جم} = 600 \text{ جم} \\
 \text{انحراف السعر} &= 0 \\
 \text{الانحراف المزدوج} &= 0 \\
 \text{الانحراف الكلى} &= 58800 - 59400 = 600 \text{ جم}
 \end{aligned}$$

ثانيا : انحرافات الأجور المباشرة :

المرحلة ص١

$$\text{انحراف الزمن} = (٥٩٠٠٠ - ٥٨٨٠٠) \times ٥٠٠ \text{ مليون} = ١٠٠ \text{ جم U}$$

$$= \text{صفر}$$

انحراف المعدل

$$= \text{صفر}$$

الانحراف المزدوج

$$= ١٠٠ \text{ جم U}$$

$$= ٢٩٥٠٠ - ٢٩٤٠٠$$

الانحراف الكلى

المرحلة ص٢

$$= \text{صفر}$$

انحراف الزمن

$$\text{انحراف المعدل} = (٤١٠ - ٤٠٠) \times ٩٢٠٠٠ = ٩٢٠ \text{ جم U}$$

$$= \text{صفر}$$

الانحراف المزدوج

$$= ٩٢٠ \text{ جم U}$$

$$= ٣٨١٣٠ - ٣٧٢٠٠$$

الانحراف الكلى

ثالثا : انحرافات المصروفات الصناعية المتغيرة :

المرحلة ص١

التكلفة الفعلية الميزانية المعيارية لمستوى الميزانية المعيارية لمستوى

النشاط الفعلى النشاط المعيارى المسموح به

جنيه

جنيه

جنيه

١١٧٦٠

١١٨٠٠

١٢٠٠٠

$$\text{انحراف الانفاق} = ٢٠٠ \text{ U} \quad \text{انحراف الكفاية} = ٤٠ \text{ U}$$

$$\text{الانحراف الكلى} = ١٢٠٠٠ - ١١٧٦٠ = ٢٤٠ \text{ U}$$

المرحلة ص ٢	الميزانية المعيارية لمستوى النشاط الفعلي	التكلفة الفعلية
الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به	جنيه	جنيه
٩٣٠٠	٩٢٠٠	٩٠٠٠

$$\begin{array}{l}
 \left[\begin{array}{c} \rightarrow \\ \leftarrow \end{array} \right] \text{ انحراف الإنفاق} = ٧٢٠٠ \left[\begin{array}{c} \leftarrow \\ \rightarrow \end{array} \right] \text{ انحراف الكفاية} = \text{صفر} \\
 \left[\begin{array}{c} \rightarrow \\ \leftarrow \end{array} \right] \text{ الانحراف الكلى} = ٩٠٠٠ - ٩٣٠٠ = ٣٠٠ \left[\begin{array}{c} \leftarrow \\ \rightarrow \end{array} \right]
 \end{array}$$

رابعا : الأعباء الثابتة :

مرحلة ص ١	الميزانية الثابتة	التكلفة الفعلية
المستوعب	جنيه	جنيه
١٤٧٠٠	١٥٠٠٠	١٥٣٥٠

$$\begin{array}{l}
 \left[\begin{array}{c} \rightarrow \\ \leftarrow \end{array} \right] \text{ انحراف الطاقة} = ٣٠٠ \left[\begin{array}{c} \leftarrow \\ \rightarrow \end{array} \right] \text{ انحراف الخطأ} = ٣٥٠ \\
 \left[\begin{array}{c} \rightarrow \\ \leftarrow \end{array} \right] \text{ الانحراف الكلى} = ١٥٣٥٠ - ١٤٧٠٠ = ٦٥٠ \left[\begin{array}{c} \leftarrow \\ \rightarrow \end{array} \right]
 \end{array}$$

مرحلة ص ٣	الميزانية الثابتة	التكلفة الفعلية
المستوعب	جنيه	جنيه
٣١٠٠٠	٣٠٠٠٠	٣٠١٠٠

$$\begin{array}{l}
 \left[\begin{array}{c} \rightarrow \\ \leftarrow \end{array} \right] \text{ انحراف الخطأ} = ١٠٠ \left[\begin{array}{c} \leftarrow \\ \rightarrow \end{array} \right] \text{ انحراف الطاقة} = ١٠٠٠ \\
 \left[\begin{array}{c} \rightarrow \\ \leftarrow \end{array} \right] \text{ الانحراف الكلى} = ٣٠١٠٠ - ٣١٠٠٠ = ٩٠٠ \left[\begin{array}{c} \leftarrow \\ \rightarrow \end{array} \right]
 \end{array}$$

خامسا : تصوير الحسابات : وتظهر الحسابات المختلفة كما يلى :

منه / المرحلة ص ١ له

بيان	وحدة	جنيه	بيان	وحدة	جنيه
تام ومحول الى ص ٣	١٤٧٠٠	١٢٩٣١٠	رصيد أول الفترة	٦٠٠ (١/٢)	٨٣٠
تحت التشغيل آخر الفترة	٤٠٠ (١/٢)	٨٨٠	مواد	١٤٥٠٠	٧٣٥٠٠
			أجور		٢٩٤٠٠
			مصاريف متغيرة		١١٧٦٠
			أعباء ثابتة		١٤٧٠٠
	١٥١٠٠	١٣٠١٩٠		١٥١٠٠	١٣٠١٩٠

منه / المرحلة ص ٢ له

بيان	وحدة	جنيه	بيان	وحدة	جنيه
تام ومحول للخازن	١٥٨٠٠	٢٨٠٤٤١	رصيد أول الفترة	١٥٠٠ (١/٢)	٢٠٩٥٠
تحت التشغيل آخر الفترة	٤٠٠ (١/٢)	٦١١٩	محول من ص ١	١٤٧٠٠	١٢٩٣١٠
			مواد		٥٨٨٠٠
			أجور		٣٧٢٠٠
			مصاريف متغيرة		٩٣٠٠
			مصاريف ثابتة		٣١٠٠٠
	١٦٢٠٠	٢٨٦٥٦٠		١٦٢٠٠	٢٨٦٥٦٠

ويتم تصوير حساب مراقبة الإنتاج تحت التشغيل وحسابات الانحراف كالمادة .

الباب الثاني

في

بحوث العمليات وبعض مشاكل

محاسبة التكاليف

مقدمة :

تناولنا في الباب الأول من هذه الدراسة الإطار النظري لاحتساب التكلفة وقياسها للأغراض المختلفة . ووجهنا عناية خاصة للتوفيق بين وجهتي النظر الاقتصادية والمحاسبية والمفاضلة بينهما في هذا الصدد . ثم انتقلنا لدراسة احتساب التكلفة لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج من وجهة النظر المحاسبية في الباب الثاني . وانتقلنا بعد ذلك لدراسة احتساب التكلفة لأغراض اتخاذ القرارات التخطيطية والرقابية في كل من المدى القصير والمدى الطويل في الباب الثالث . ووجدنا أثناء متابعتنا لهذا الباب الأخير أن الطرق المحاسبية التقليدية لا تساعد في حل بعض المشاكل الخاصة باتخاذ قرارات لا تتوافر فيها الفروض التي يتطلبها المحاسب لإمكانية تناولها بالبحث والدراسة واقتراح الحلول . ومن أمثلة هذه المشاكل مشكلة تحديد برنامج الإنتاج الأمثل الذي يحقق توازن المنشأة في ظل تعدد المنتجات وتعدد الطرق الانتاجية واختلاف تشكيلة الأولى واختلاف الفن الانتاجي للثانية . وذكرنا أن الأساليب العلمية الحديثة تساعد مساعدة فعالة في هذا الصدد . كما وجدنا أيضاً أن فرض الرقابة يتطلب متابعة العلاقة بين المدخلات والمخرجات في ظل توافر مجموعة في الخصائص المحددة لكل ، وقد افترضنا لذلك توافر هذه الخصائص حتى يمكن إجراء التحليل على أساس موضوعي . وبذلك يمكن القول بصفة عامة أن التحليل في الباب السابق لم يخرج كثيراً عن المنطق التقليدي ولم يستعمل إلا بالأدوات المحاسبية المعروفة .

والواقع أن الهدف من هذا الباب كان ينطوي على محاولة التغلب على كل هذه المشاكل وغيرها عن طريق الأساليب العلمية الحديثة . غير أن ضيق الوقت

وكذا ضيق المكان لم يمكننا من بلوغ الهدف الطموح واضطررنا إلى الاكتفاء
بمناقشة كل مما يأتى على مستوى متواضع :

١ - أساليب تقييم ومراجعة البرامج واستخداماتها فى أغراض تخطيط
ورقابة المشروعات .

٢ - التكلفة المعيارية والأساليب الإحصائية وأهداف الرقابة .

٣ - البرمجة الخطية وتخطيط الأهداف والرقابة على التنفيذ .

هذا وقد خصصنا لكل منها فصلا مستقلا .

الفصل الأول

في

أساليب تقييم ومراجعة البرامج

PERT / GPM

١ - مقدمة :

يعتبر كل من أسلوب تقييم ومراجعة البرامج Program Evaluation and Review Technique (PERT) وطريقة المسار الحرج Critical Path Method (CPM) من الأساليب والوسائل الفعالة في تخطيط مجموعة هامة من المشروعات الكبيرة ، والرقابة على تنفيذها ، كما يعتبر كل من الأسلوبين في الواقع امتداداً لأساليب التحليل الشبكي Network analysis التي جرى علماء العلوم الطبيعية والهندسية على استخدامها منذ قرون . غير أن أساليب تقييم ومراجعة البرامج لم تستخدم في العلوم الإدارية إلا منذ عهد قريب . ويرجع الفضل الأكبر في ابتكار أساليب التحليل الشبكي ومن ثم ، وإلى حد كبير ، أساليب تقييم ومراجعة البرامج إلى علماء الهندسة الصناعية . والواقع أن نظرية التحليل الشبكي تم استخدامها في إحدى شركات إطارات السيارات الأمريكية Goodyear قبل الحرب العالمية الثانية . غير أن أساليب تقييم ومراجعة البرامج بشكلها الحديث كفرع مستقل من فروع نظرية التحليل الشبكي لم يعرف استخدامها إلا منذ سنة ١٩٥٦ تقريباً .

وتتميز أساليب تقييم ومراجعة البرامج بأنها وسائل بسيطة وفعالة في تحليل المشروعات الاستثمارية الكبيرة ، وتخطيطها ، وجدولة تنفيذها ، والرقابة على هذا التنفيذ بما يؤدي إلى وفورات كبيرة في التكلفة الاقتصادية لها ، وخاصة تلك التي يكون لعامل الزمن فيها أهمية كبيرة .

٢ - أساليب تقييم ومراجعة البرامج وامكانيات التطبيق :

تهدف أساليب تقييم ومراجعة البرامج عموماً الى تحقيق الهدفين التاليين :

١ - جدولة تنفيذ العمليات المختلفة والمهام المتعددة للمشروع كله بحيث يتم التنفيذ في أقل وقت ممكن وبأقل التكاليف الممكنة .

٢ - تحديد المهام أو الأنشطة التي يجب توجيه عناية خاصة لها أثناء تنفيذ العمليات المختلفة في المشروع ، بما يؤدي الى إمكانية تلافي الاختناقات والتأخير في عملية التنفيذ ، ومن ثم يؤدي الى وفورات قد لا يستهان بها في التكلفة .
ويلزم أن تتوافر عدة خصائص معينة في المشروع الذي يرغب في تطبيق هذه الأساليب عليه ، هي :

١ - يجب أن يتكون المشروع من مجموعة محددة من العمليات أو المهام أو الأنشطة ، وبحيث يمكن تعريف كل منها بدقة ، وأيضاً تمييز كل منها عن العمليات الأخرى بسهولة .

٢ - يجب أن تكون العمليات أو المهام منتظمة ، بمعنى إمكانية جدولتها على شكل متوالية فنية ، تكون في مجموعها الخطوات المنطقية لتنفيذ المشروع ككل ، دون تداخل متبادل بين العمليات أو المهام المختلفة .

هذا وسنتناول كلا من الأسلوبين المذكورين عن طريق بعض الأمثلة التطبيقية .

٣ - طريقة المسار الحرج GPM

تقوم العملية التخطيطية التي يتم اتخاذها طبقاً لطريقة المسار الحرج (وكذا بالنسبة لأسلوب تقييم ومراجعة البرامج) على عدة خطوات متصلة . وسنوضح هذه الخطوات عن طريق مثال مبسط لمصنع أحذية يتخصص في صناعة الأحذية

ذات النعل المكاوتشوك باستخدام الطرق اليدوية . وفيما يلي العمليات المختلفة اللازمة لصناعة حذاء واحد والوقت اللازم لكل منها .

الرمز	وصف العملية	الوقت اللازم لإنجازها
أ	الإستعداد	صفر
ب	إحضار خام النعل الملائم	٥ دقائق
ج	إحضار خام الجلد الملائم	١٠ دقائق
د	تفصيل وقطع النعل بعد توافقه مع الجلد	١٥ دقيقة
هـ	تفصيل وقطع الجلد	١٠ دقائق
و	حياكة الجلد	٢٠ دقيقة
ز	لصق الجلد على النعل	١٠ دقائق
ح	الإنهاء	صفر

فإذا كان لدى المصنع عدد من العمال ويرغب في تخصيص وقت كل منهم للعمليات المختلفة بحيث يمكن إنتاج أكبر عدد ممكن من الأحذية في اليوم الواحد، فلا شك أنه في ظل هذه الظروف فإن عمليات الاختناق، أو تلك العمليات التي تأخذ أطول وقت لإعدادها من حيث تتابعها الفنى مع العمليات الأخرى تصبح هى الأولى بالرعاية . وتهدف طريقة المسار الحرج إلى تحديد مجموعة العمليات التي تعتمد على بعضها البعض والتي تمثل مراكز الاختناق في العملية الإنتاجية أو في تنفيذ برنامج الإنتاج . وتتخذ إجراءات طريقة المسار الحرج عدة خطوات نوضحها فيما يلي :

الخطوة الأولى : اعداد جدول التتابع الفنى للعمليات :

يلزم فى هذه الخطوة ترتيب العمليات الإنتاجية فى تسابع فنى وفى صورة متوالية بحيث يمكن توفير شرطين مجتمعين :

١ - أن لا تعتمد أى من العمليات السابقة فى الجدول على أى من العمليات اللاحقة لها .

٢ - أن تكون كل عملية من العمليات مستقلة من حيث الوقت اللازم لتنفيذها مادام قد توافر الشرط السابق .

ويتخذ جدول التتابع الفنى للعمليات للمثال تحت البحث الشكل الآتى :

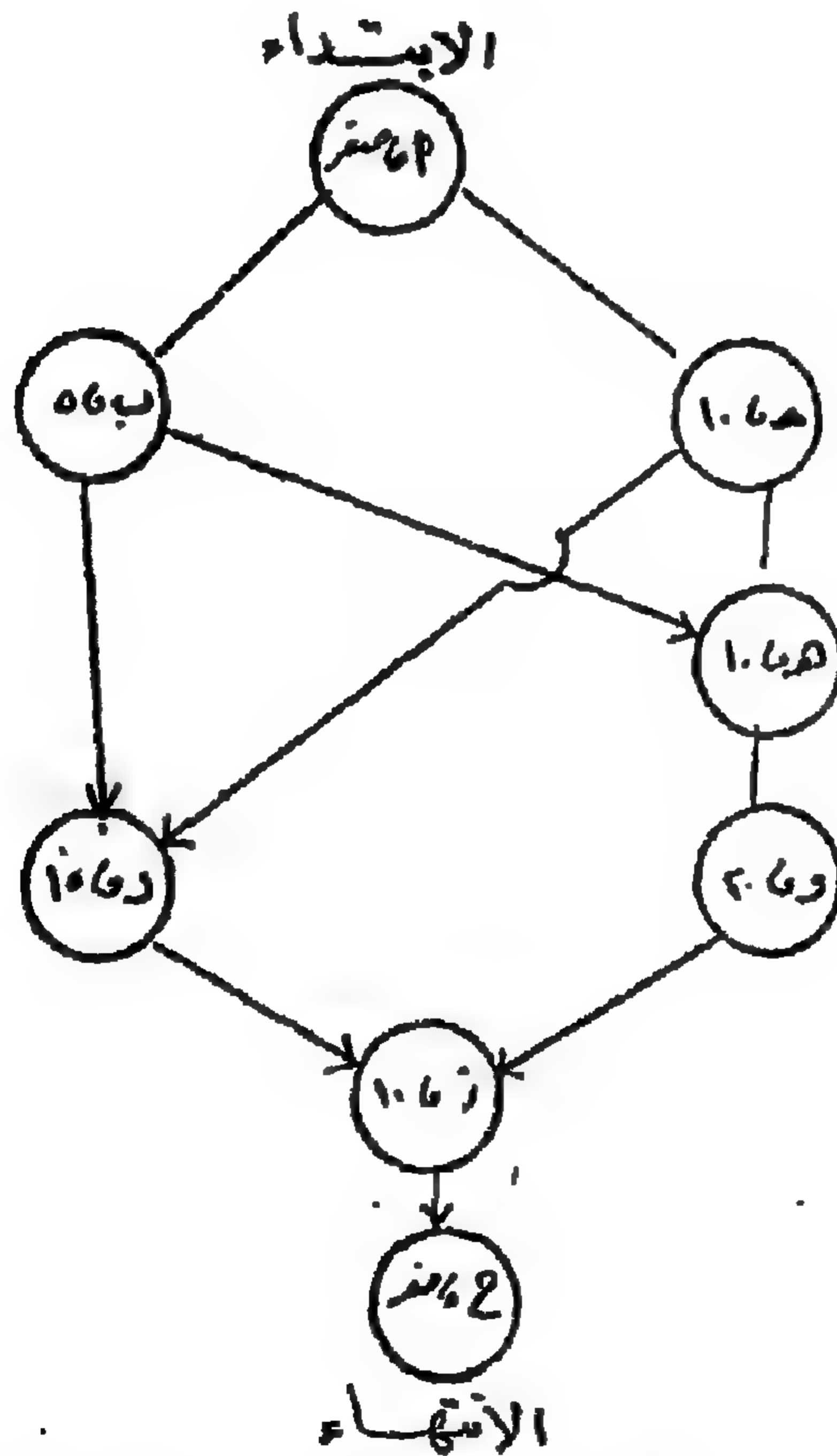
العملية رقم	وصف العملية	العمليات الضرورية السابقة	الوقت اللازم لتنفيذ
أ	إستعداد	—	صفر
ب	إحضار كرب النمل الملائم	أ	٥
ج	إحضار جلد الوش الملائم	أ	١٠
د	تفصيل وقطع النمل	ب ، ج	١٥
هـ	تفصيل وقطع الجلد	ب ، ج	١٠
و	حياكة الوش (الجلد)	هـ	٢٠
ز	لصق الجلد (الوش) على النمل	د ، هـ	١٠
ح	إنهاء الحذاء	ز	صفر

والواقع أن مجرد اعداد هذا الجدول يساعد مساعدة فعالة فى تخطيط تتابع العمليات المختلفة تخطيطا منطقيا يتمشى مع طبيعة العملية الإنتاجية .

الخطوة الثانية : اعداد خريطة تتابع العمليات من الجدول :

والواقع أنه يمكن اعداد هذه الخريطة طبقا لإحدى طريقتين، ينحصر الاختلاف

بينهما في كيفية تمثيل كل عملية من العمليات على الخريطة . وسنتبع هنا أسهل الطريقتين على أن نقارن بينهما فيما بعد . وطبقا للطريقة التي سوف نقوم باتباعها يتم تمثيل كل عملية من العمليات على الخريطة بدائرة معينة تحتوي بداخلها على كل من رقم العملية والوقت اللازم لتنفيذها . ثم يتم توصيل الدوائر المختلفة بأسهم تفيد تتابع العمليات طبقا للبين بجدول التتابع التالي . ويتم تنفيذ هذه الإجراءات على المثال موضع البحث نتوصل الى خريطة تتابع العمليات المبينة فيما يلي :



الخطوة الثالثة : احتساب لحظة أو تاريخ الابتداء والانتهاء لكل عملية .

في هذه الخطوة يتم احتساب أربعة تواريخ أو لحظات زمنية لكل عملية من العمليات كالآتي :

- ١ — تاريخ أو لحظة الابتداء المبكر : وهو أول تاريخ أو لحظة مبكرة يمكن فيها البدء في تنفيذ العملية ، وذلك إذا ما تم البدء في تنفيذ كل العمليات السابقة لها في أول التواريخ أو اللحظات المبكرة للبدء في تنفيذها .
- ٢ — تاريخ أو لحظة الانتهاء المبكر : وهو أول تاريخ أو لحظة يمكن فيها الانتهاء من إنجاز عملية معينة إذا ما تم البدء في تنفيذها في تاريخ أو لحظة الابتداء المبكر .
- ٣ — تاريخ أو لحظة الابتداء المتأخر : وهو آخر تاريخ أو لحظة يمكن فيها البدء في تنفيذ عملية معينة إذا ما بدأ تنفيذ كل العمليات السابقة في لحظات أو تواريخ البدء المتأخرة لها .
- ٤ — تاريخ أو لحظة الانتهاء المتأخر : وهو آخر تاريخ أو لحظة يمكن فيها الانتهاء من إنجاز عملية معينة إذا ما تم البدء في تنفيذها في تاريخ أو لحظة الابتداء المتأخر .

ويتم احتساب كل من هذه التواريخ بمنتهى البساطة كالآتي :

أ - الابتداء والانتهاء المبكر :

ويتم احتساب لحظات أو تواريخ الابتداء والانتهاء المبكر لكل عملية من العمليات طبقاً للخطوات التالية :

- ١ — حدد تاريخ أو لحظة البدء في تنفيذ المشروع ككل . وبصرف النظر عن التاريخ أو اللحظة الحقيقية للبدء في التنفيذ فإنه يمكن دائماً اعتبار أن البداية تحدث عند اللحظة صفر . ضع التاريخ أو اللحظة الحقيقية ، أو اللحظة الافتراضية صفر في مربع صغير إلى يمين الدائرة الممثلة للعملية الأولى من عمليات المشروع (في المثال تحت البحث نضع صفر إلى يمين العملية [١] في مربع صغير وهي عملية الاستعداد) .

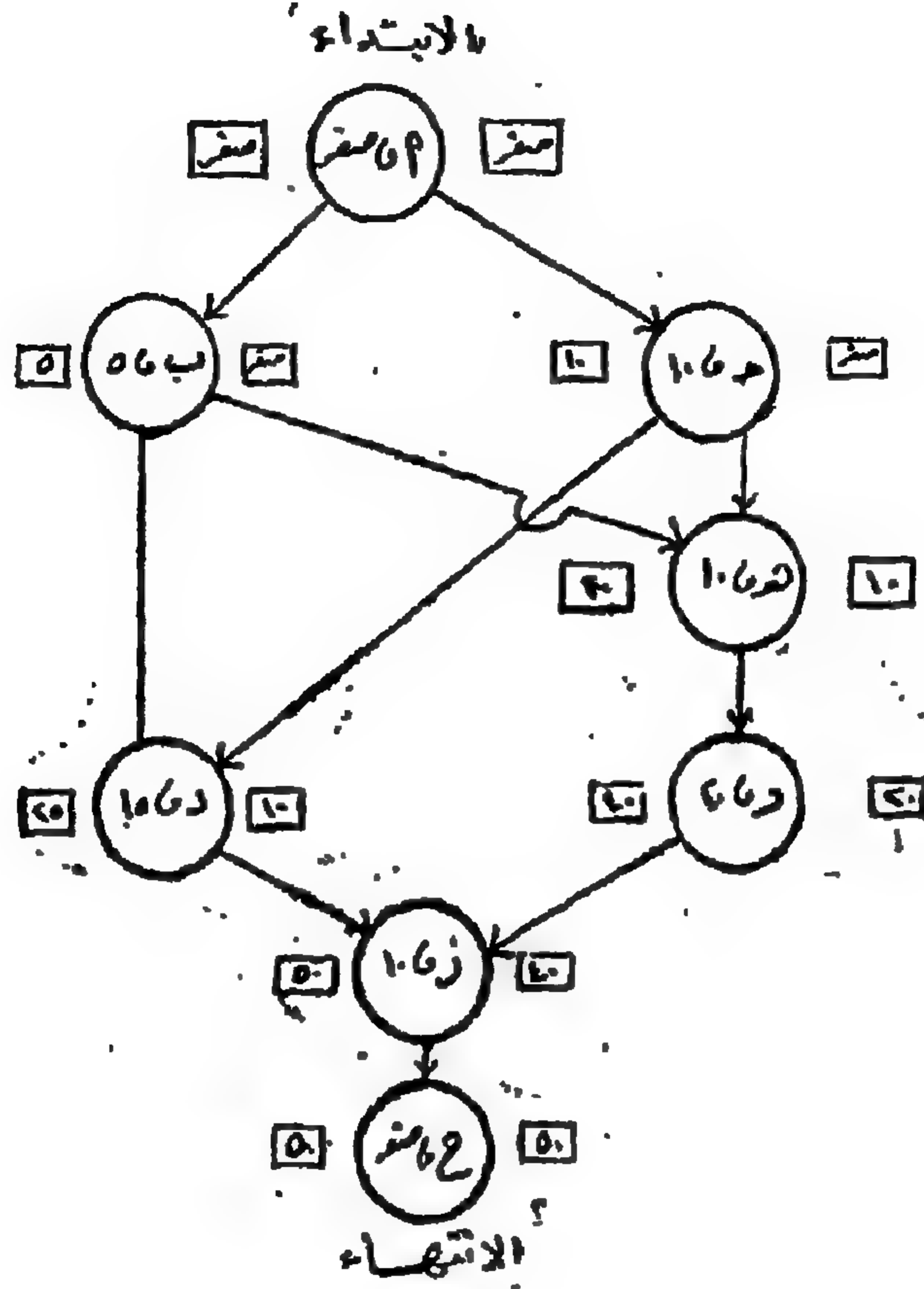
٢ - أضف إلى التاريخ أو اللزمنة التي تمحددت في الخطوة السابقة ذلك الوقت أو الزمن اللازم لتنفيذ العملية الأولى من عمليات المشروع، لتحديد تاريخ الانتهاء المبكر لهذه العملية . ضع ذلك التاريخ في مربع صغير إلى يسار الدائرة التي تمثل العملية الأولى (في المثال تحت البحث نضع صفر إلى يسار الدائرة أ) .

٣ - اختر أي عملية من العمليات التالية للعملية أ ، ضع تاريخ الانتهاء المبكر للعملية السابقة (أ في هذه الحالة) إلى يمين العملية المختارة ليمثل ذلك تاريخ الابتداء المبكر لها . أضف إلى ذلك الوقت اللازم لتنفيذ العملية المختارة لتحصل على تاريخ الانتهاء المبكر لها . ضع الناتج في مربع صغير إلى يسار العملية . ثم استمر بعد ذلك لكل العمليات التي لم يتم احتساب أوقات الابتداء والانتها المبكر لها . ضع أكبر الأرقام (الأزمئة أو التواريخ) المبينة إلى يسار كل العمليات السابقة في مربع صغير إلى يمين العملية المختارة لتحصل على وقت الابتداء المبكر لها . أضف إلى ذلك الوقت اللازم لتنفيذ العملية لتحصل على تاريخ أو لحظة الانتهاء المبكر لها . ضع هذا التاريخ إلى يسار العملية في مربع صغير .

٤ - كرر الخطوة السابقة حتى تصل إلى عملية الانتهاء .

وإذا ما أجريت ذلك على المثال تحت البحث لأصبحت خريطة تتابع العمليات كالمبين في الصفحة التالية .

وعلى سبيل المثال فإنه يتم احتساب تاريخ الابتداء المبكر للعملية (هـ) عن طريق اختيار أكبر تواريخ الانتهاء المبكر للعملياتين السابقتين (ب) ، (ج) ، وهو (١٠) . ثم يتم التوصل إلى تاريخ الانتهاء المبكر عن طريق إضافة الزمن الذي يستغرقه انجاز العملية إلى تاريخ الابتداء المبكر لها ($١٠ + ١٠ = ٢٠$) .



ب - الابتداء والانتهاء المتأخر :

يتمنا هذين التوقيتين إذا كان يمكن أن يتأخر البدء في المشروع ، بمعنى أن أن لدينا تاريخين يمكن أن يبدأ فيهما المشروع ، الأول هو تاريخ البدء المبكر والثاني هو تاريخ الانتهاء المتأخر ، ويترتب على ذلك وجود تاريخ انتهاء متأخر لكل عملية وللشروع ككل .

ويتم احتساب تواريخ الابتداء والانتهاؤ المتأخرة طبقا للخطوات الآتية :

١ - قم بتحديد التاريخ المستهدف المتأخر لإتمام تنفيذ المشروع ككل وضع هذا التاريخ الى يمين والى يسار عملية الانتهاؤ في مربعات صغيرة .

٢ - اختر أى عملية من العمليات السابقة لعملية الانتهاؤ مباشرة . وضع الى يسار هذه العملية المختارة تاريخ الابتداء المتأخر لعملية الانتهاؤ ليكون ذلك بمثابة تاريخ الانتهاؤ المتأخر للعملية المختارة . اطرح الوقت اللازم لتنفيذ هذه العملية من ذلك التاريخ لتحصل على تاريخ الابتداء المبكر لها . ضع الناتج الى يمين العملية .

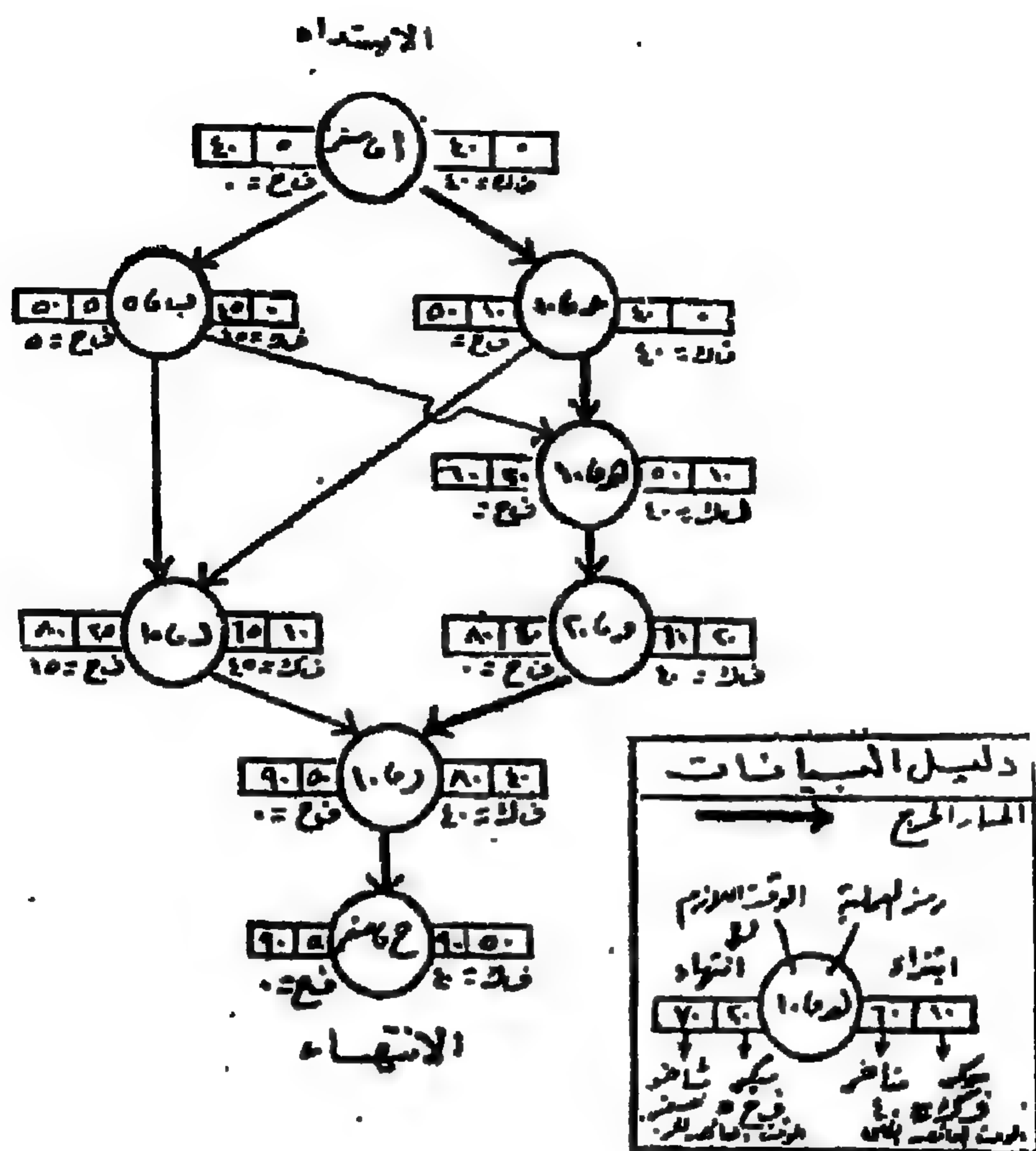
اختر أى عملية من العمليات السابقة والتي تم احتساب أوقات الابتداء والانتهاؤ المتأخرة لكل العمليات التالية لها . اختر أصغر الأرقام الظاهرة الى يمين كل العمليات التالية لهذه العملية مباشرة ، وضع الرقم المختار الى يسار العملية المختارة ليمثل تاريخ الانتهاؤ المتأخر للعملية . اطرح الوقت اللازم لتنفيذ العملية من هذا التاريخ لتحصل على تاريخ الابتداء المتأخر للعملية . ضع ناتج الطرح في مربع صغير الى يمين النائرة التي تمثل العملية المختارة .

٣ - كرر الخطوة السابقة الى أن تصل الى عملية الابتداء .

وإذا أجرينا ذلك على المثال تحت البحث ، وبفرض أن الوقت الذى جددته العميل للانتهاؤ من الحذاء هو ساعة ونصف (٩٠ دقيقة) ، لأصبحت خريطة تتابع العمليات كما هو مبين فى الصفحة التالية (اترك بحث الرموز ف ك ، ف ح جاليا) .

الخطوة الرابعة : تحديد الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر :

يعرف الوقت الفائض الكلى Total Slack Time لعملية معينة أو نشاط



معين ، بأنه الفرق بين تاريخ الابتداء المبكر وتاريخ الإبتداء المتأخر للعملية .
(أو الفرق بين تاريخ الانتهاء المبكر وتاريخ الإنهاء المتأخر للعملية) .

كما يعرف الوقت الفائض الحر *Free Slack Time* بأنه الفرق بين تاريخ الإنهاء المبكر لعملية ما ، وأقل تواريخ الإبتداء المبكرة لكل العمليات التي تتلو هذه العملية مباشرة . كما يمكن تعريف الوقت الفائض الحر بأنه تلك الفترة الزمنية التي يمكن بها تأجيل تنفيذ عملية معينة دون التأثير على تواريخ الإبتداء المبكرة لكل العمليات الأخرى التالية لها مباشرة .

ويعتبر الوقت الفائض الكلي من الأهمية بمكان في تحديد المسار الحرج . فإذا

كان الوقت الفائض الكلى لعملية ما يساوى الصفر ، فعنى ذلك أن تاريخ الابتداء المبكر لها يعادل تاريخ ابتدائها المتأخر ، ومن ثم فإن أى تأجيل فى تنفيذها يؤدى إلى تعطيل تنفيذ المشروع كله عن الموعد المحدد لإنهائه بمقدار فترة التأجيل . أما إذا كان للعملية وقت فائض كلى ، فإن ذلك يؤدى إلى توفير درجة من المرونة فى جدولة تنفيذ العمليات المختلفة بما قد يؤدى إلى تخفيض تكلفة المشروع من ناحية ويؤدى إلى إتمامه فى الوقت المناسب من ناحية أخرى (كتخفيض الأجور الإضافية عن وقت العمل الإضافى أو إتاحة فرصة أطول للحصول على المواد الملائمة بأسعار مناسبة ، وهكذا) .

كما يعتبر الوقت الفائض الحر من المؤشرات الهامة بصدد تحديد البرنامج الأمثل لتأخير تنفيذ بعض العمليات مقابل الاستعانة بالموارد التى يلزم تخصيصها لها مؤقتا فى تنفيذ عمليات الاختناو . أى أنه يساعد فى تحديد معدل كثافة الموارد التى يجب توفيرها لتنفيذ عمليات الاختناو وكثافة الموارد التى يجب توفيرها لتنفيذ العمليات التى لها وقت فائض حر . ويؤدى ذلك توفير درجة أكبر من المرونة فى تخصيص الموارد دون تأخير تنفيذ المشروع ككل . كما يساعد الوقت الفائض الحر أيضا فى تحديد المسار الحرج .

الخطوة الخامسة : تحديد المسار الحرج :

يعرف المسار الحرج بأنه ذلك المسار الذى يحتوى على عمليات إختناو (عمليات حرجية) من البداية إلى النهاية . (من بداية تنفيذ المشروع إلى نهاية تنفيذه) ويتحدد المسار الحرج كالاتى :

١ - إذا كان تاريخ الانتهاء المتأخر لتنفيذ المشروع كله يعادل تاريخ الانتهاء المبكر لتنفيذه ، فإن المسار الحرج يتحدد بذلك المسار الذى يشتمل على

عمليات يكون الوقت الفائض الكلى لكل منها مساويا للصفر . (لاحظ أن المسار الحرج قد لا يشتمل على كل العمليات التى يكون الوقت الفائض الكلى لكل منها مساويا للصفر ، كما أنه ليس من الضروري أن يكون هناك مسار حرج واحد) .

٢ - إذا كان تاريخ الانتهاء المتأخر لتنفيذ المشروع كله يزيد عن تاريخ الانتهاء المبكر لتنفيذه ، فإن المسار الحرج يتحدد بذلك المسار الذى تتكون كل عملياته من عمليات إختناق ، والتي يكون الوقت الفائض الكلى لكل منها أقل ما يمكن . وحتى تكون العملية عملية إختناق فى ظل هذه الظروف ، فإنه يتحتم أن يكون الوقت الفائض الحرج لها مساويا للصفر ، كما أنه ليس من الضروري فى هذه الحالة أيضا ، أن يشتمل المسار الحرج على كل عمليات الإختناق . كما قد يوجد أكثر من مسار حرج واحد عن طريق تغيير أرقام الفائض من الوقت .

هذا وإذا ما نظرنا إلى الشكل السابق لوجدنا الآتى فيما يتعلق بمشال صناعة الأسدية :

١ - رمزنا للوقت الفائض الكلى لكل عملية بالرمز ف ك وحددنا قيمته إلى يمين كل عملية من العمليات . فإذا نظرنا للعملية (و) مثلا لوجدنا أن الوقت الفائض الكلى يتحدد كالآتى :

الوقت الفائض الكلى = تاريخ الابتداء المتأخر للعملية — تاريخ الابتداء المبكر للعملية .

$$ف ك = ٥٠ - ١٠ = ٤٠$$

٢ - رمزنا للوقت الفائض الحرج لكل عملية بالرمز ف ح وحددنا قيمته إلى يسار كل عملية من العمليات . فإذا نظرنا للعملية (ب) مثلا لوجدنا أن الوقت الفائض الحرج يتحدد كالآتى :

ويظهر المسار المخرج موضعاً بأسمهم كثيفة على الخريطة السابقة .

٤ - أسلوب تقييم ومراجعة البرامج PERT

يختلف أسلوب تقييم ومراجعة البرامج أساساً عن أسلوب المسار المخرج في أن الأول يقوم على أساس تحديد الوقت المستغرق في إنجاز المهام أو الأنشطة على أساس إحصائي Probabilistic basis بينما يتحدد هذا الوقت في ظل أسلوب المسار المخرج على أساس تقديري budgeted basis . ويعتبر تقدير الزمن اللازم لإنجاز كل عملية الركن الأساسي الذي يقوم عليه أسلوب تقسيم ومراجعة البرامج ، وطبقاً لهذا الأسلوب يتم تحديد ثلاث تقديرات مختلفة للزمن اللازم لإنجاز كل عملية أو نشاط كالتالي :

أ - التقدير التفاؤلي Optimistic estimate ، وبمقتضاه يتم تقدير الزمن اللازم لإنجاز كل عملية أو نشاط على أساس الحد الأدنى الضروري لو كانت كل العوامل التي تؤثر على سرعة الانجاز ملائمة . وغالباً ما يكون احتمال تحقق الإنجاز في ظل التقدير التفاؤلي أقل من ٥ ٪ . بما يجعل هذا التقدير أقل كثيراً من الواقع .

ب - التقدير التشاؤمي Pessimistic estimate : وهو عكس التقدير التفاؤلي حيث يتم بمقتضاه تقدير الزمن اللازم لإنجاز كل عملية على أساس الحد الأقصى الضروري لو كانت كل العوامل المؤثرة في سرعة الانجاز غير ملائمة . بمعنى أنه الوقت اللازم لإنجاز العملية في ظل أسوأ ظروف الانجاز التي يمكن أن تحيط بها ويترتب على ذلك أن احتمال تحقق الانجاز في ظل التقدير التشاؤمي يكون ١٠٠ ٪ .

ج - التقدير الأكثر احتمالاً Most likely estimate : وهو الزمن المتوقع أن يتم فيه الانجاز في ظل الظروف المحتملة والعوامل المتوقعة التي تؤثر على سرعة

الإيجاز ، بمعنى أنه الزمن الذي يعتقد أن يستغرقه إيجاز عملية أو نشاط معين على أساس الخبرة المكتسبة من الماضي والتوقعات الخاصة بالظروف والعوامل التي ينتظر أن تسود وقت التنفيذ الفعلي أو الإيجاز .

ومن هذه التقديرات الثلاثة يمكن تحديد الزمن اللازم لإيجاز كل عملية عن طريق المعادلة الآتية :

$$\text{الزمن المتوقع للإيجاز} = \left(\frac{\text{التقدير التفاؤلى} + ٤ \text{ أمثال التقدير الأكثر احتمالا} + \text{التقدير التشاؤمى}}{٦} \right)$$

حيث ، كما يتضح من المعادلة ، يعطى للتقدير الأكثر احتمالا أربعة أمثال الوزن المعطى لكل من التقدير التفاؤلى والتقدير التشاؤمى . وفى صورة رمزية تكون المعادلة السابقة كالآتى :

$$\text{ق ت} = \frac{١ + ٤ + ٢}{٦}$$

هذا ويعاب على هذه المعادلة أن الأوزان المعطاة لكل تقدير من التقديرات الثلاثة غير قائمة على أساس علمى أو موضوعى وماهى إلا مجرد نتيجة لانطباعات شخصية . ويرد على ذلك بأن التنبؤ بالمستقبل ان يخلو من التقدير والحكم الشخصى واحتمال الخطأ . والمهم فى هذه الحالة ليس وجود الخطأ فى حد ذاته وإنما هو مدى احتمال حدوث الخطأ والأهمية النسبية المعطاه له .

وعلى كل حال ، فيمكن التحقق من مدى احتمال الخطأ الناتج عن عوامل عدم التأكيد فى تقدير الزمن المتوقع للإيجاز عن طريق احتساب الانحراف المعيارى للزمن المقدر لإيجاز المشروع كالآتى :

١ - قم بحساب تباين الزمن لكل عملية عن طريق المعادلة الآتية :

$$6^2 \text{ قن} = \left[\frac{1 - u}{v} \right]^2$$

٢ - قم بحساب تباين زمن إنجاز المشروع ككل عن طريق :

$$6^2 \text{ قن} = \sum \left[\frac{1 - u}{v} \right]^2 \text{ لكل العمليات .}$$

٣ - قم بحساب الانحراف المعياري لزمن إنجاز المشروع عن طريق إيجاد الجذر التربيعي للضحية المبينة في (٢) .

ويتوافر بين مقدار الانحراف المعياري ودرجة الدقة في التقدير علاقة عكسية . بمعنى أن درجة الدقة في التقدير ترتفع بانخفاض قيمة الانحراف المعياري ، والعكس صحيح هذا . وسوف نوضح إجراءات أسلوب تقييم ومراجعة البرامج عن طريق مثال تطبيقي .

مثال :

فيما يلي العمليات الصناعية الخاصة بتصنيع أجزاء أحد الآلات الهندسية الضخمة وتجميعها ، وكذلك تقديرات الزمن اللازم لإنجاز كل منها . هذا وتكون العمليات الصناعية من سبعة عشر عملية صناعية أساسية يتم إنجازها في عشرة أقسام إنتاجية .

رمز العملية	مركز الانتاج الذى يتم انجازها فيه	مركز الانتاج التالى	تقديرات الزمن بالساعة		
			تفاوت	الاكثر احتمالاً	تساوى
ا	الابتداء	١	—	—	—
ب	١	٢	١٣٠	٢٠٥	٢٥٠
٢	١	٣	٦٥	١٠٢½	١٢٥
د	١	٤	٦٠	٨٠	١٠٠
هـ	٢	٥	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠
و	٢	٧	٦٣	١٠٣	١٢٥
ز	٣	٥	١٤٠	١٦٠	١٨٠
ح	٣	٦	١٢٠	٢٠٥	٢٦٠
ط	٣	٧	٢٧٥	٣٠٠	٣٢٥
ى	٤	٦	٢٤٠	٢٠٥	٣٤٠
ك	٤	٧	٣٠٠	٣٦٥	٤٠٠
ل	٥	٨	٣٠	٤٠	٥٠
م	٥	٩	١٠٠	١٢٠	١٤٠
ن	٦	٨	٥٠	٨٥	٩٠
هـ	٦	٩	٨٠	١٠٠	١٢٠
س	٧	٩	١٣٠	١٦٥	١٧٠
س	٨	١٠	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠
ع	٩	١٠	٧٠	١٠٥	١١٠
غ	١٠	الانتهاء	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠

المطلوب :

(١) ارسم خريطة التتابع الفنى للعمليات موضحا عليها تقديرات الزمن اللازم لإنجاز كل عملية من العمليات . وضع على الخريطة ذلك المسار الذى يستغرق فى إنجاز العمليات المكونة له أطول وقت ممكن . عبر عن العمليات بأسمهم وعبر عن نقطة الإنجاز بدوائر وضع الرمز الخاص بكل عملية وكذا الوقت المقدّر لإنجازها على السهم الخاص بها .

(٢) أعد إعداد خريطة التتابع الفنى للعمليات معبراً عن كل عملية بدائرة . ضع بداخل الدائرة كل مما يأتى :

الرمز الخاص بالعملية ، الزمن اللازم لإنجازها . تاريخ الإبتداء والإنتهاء المبكر ، وتاريخ الإبتداء والإنتهاء المتأخر على فرض أن عدد الساعات التى يجب أن يتم فيها تجميع الآلة طبقاً للعقد المبرم مع العميل هو . . . ساعة (الشركة تعمل لمدة يردية واحدة فى اليوم ولمدة ٢٧ يوم فى الشهر) حدد الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر لكل عملية من العمليات ووضح ذلك على الخريطة . قم بعد ذلك بإعداد ملخص للمسارات الرئيسية موضحاً الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر على كل منها .

(٣) بفرض أنه أمكن تخفيض الوقت اللازم لإنجاز العملية ك إلى النصف عن طريق مضاعفة عدد العمال الذين يقومون على إنجازها ، أعد إعداد خريطة التتابع الفنى للعمليات فى الصورة المطابقة لما هو وارد بالمطلوب الثالث محدداً عليها المسار الحرج والوقت اللازم لإنجاز العمليات المتضمنة له .

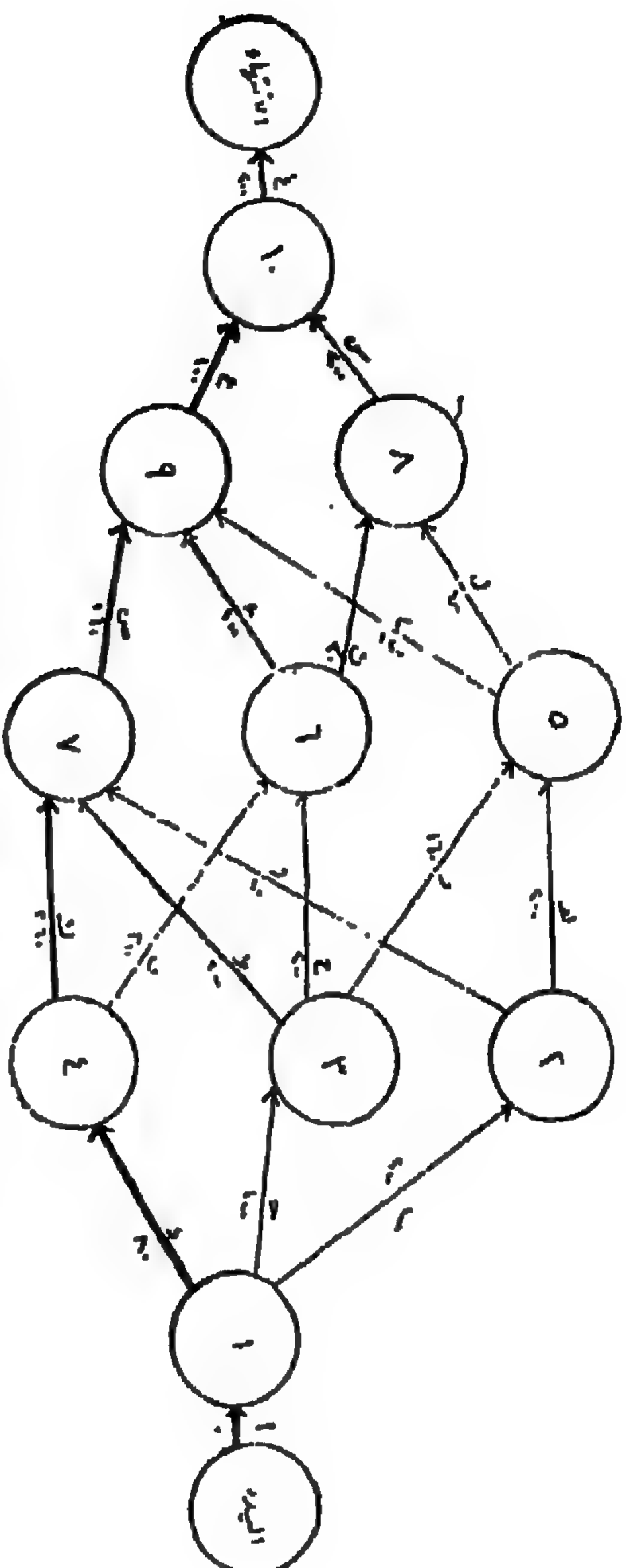
الحل

(١) تقدير الزمن اللازم لإكمال العمليات المختلفة ورسم خريطة التسابع الفني للعمليات .

أولاً : تقديرات الزمن : نستخدم لذلك المعادلة الآتية : $\frac{1 + 4 + 3 + 1}{6}$

حيث ١ هي التقدير التماؤلى ، ٤ التقدير الأكثر احتمالاً ، ٣ التقدير التشاؤلى

العملية	١	٤	٣	٦	الوقت المتوقع
أ	—	—	—	—	—
ب	١٣٠	٨٢٠	٢٥٠	١٢٠٠	٢٠٠
ج	٦٥	٤١٠	١٢٥	٦٠٠	١٠٠
د	٦٠	٣٢٠	١٠٠	٤٨٠	٨٠
هـ	١٥٠	٨٠٠	٢٥٠	١٢٠٠	٢٠٠
و	٦٣	٤١٢	١٢٥	٦٠٠	١٠٠
ز	١٤٠	٦٤٠	١٨٠	٩٦٠	١٦٠
ح	١٢٠	٨٢٠	٢٦٠	١٢٠٠	٢٠٠
ط	٢٧٥	١٢٠٠	٣٢٥	١٨٠٠	٣٠٠
ي	٢٤٠	١٢٢٠	٣٤٠	١٨٠٠	٣٠٠
ك	٣٠٠	١٤٦٠	٤٠٠	٢١٦٠	٢٦٠
ل	٣٠	١٦٠	٥٠	٢٤٠	٤٠
م	١٠٠	٤٨٠	١٤٠	٧٢٠	١٢٠
ن	٥٠	٣٤٠	٩٠	٤٨٠	٨٠
س	٨٠	٤٠٠	١٢٠	٦٠٠	١٠٠
ص	١٣٠	٦٦٠	١٧٠	٩٦٠	١٦٠
ي	١٥٠	٨٠٠	٢٥٠	١٢٠٠	٢٠٠
ع	٧٠	٤٢٠	١١٠	٦٠٠	١٠٠
غ	١٥٠	٨٠٠	٢٥٠	١٢٠٠	٢٠٠



ثانياً : خريطة المتابع الفني للمباني ويظهر بها المسارات الرئيسية

ملاحظات (١) تغير الدائرة عن أتمام انجاز عملية معينة من العمليات أو البدء فيها .

(٦) بغير كل سهم عن المسؤولية الواجب إنجازها في مركز الائتاج السابق لأغراض مركز الائتاج اللاحق.

(٢) الأرقام الظاهرة أسفل كل سهم من الأسهم تمثل الزمن المتروك لإجراز العملية التي يمثلها السهم.

(c) ↑

٢ - حساب التباين للعمليات المطلوبة :

العملية	ب	ا	$\frac{1-ب}{٦}$	$\left(\frac{1-ب}{٦} \right)^2$
أ	٢٥٠	١٥٠	١٦٧	٢٧٧٨٩
ز	١٨٠	١٤٠	٦٧	٤٤٧٤٩
ى	٣٤٠	٢٤٠	١٦٧	٢٧٧٨٩
ن	٩٠	٥٠	٦٧	٤٤٧٤٩
س	٢٥٠	١٥٠	١٦٧	٢٧٧٨٩
ع	١١٠	٧٠	٦٧	٤٤٧٤٩
غ	٢٥٠	١٥٠	١٦٧	٢٧٧٨٩

وهذا يعنى أن تقديرات الزمن الخاصة بالعمليات أ ، ي ، س ، غ على درجة أقل من الدقة بكثير عن العمليات الباقية ، ورغم أن تقديرات الزمن الخاصة بالعملية الأخرى تعتبر أيضاً بعيدة عن الدقة . والواقع أنه للحكم على مدى دقة التقدير يلزم الأمر حساب الانحراف المعياري لزمن لإنجاز المشروع ككل وتقدير احتمال تحقق الانجاز في ظل تقديرات الزمن الموضوعة (على الطالب أن يقوم بحساب التباين لباقي العمليات ، حساب الانحراف المعياري للزمن المقدر لإنجاز المشروع كله) .

٢ - ب - تحديد المسارات الرئيسية واحتساب الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر لكل عملية من العمليات :

يتضح من الخريطة السابقة وجود إحدى عشر مساراً رئيسياً بيانها كما يلي :

العمليات

المسار الأول					
ا	ب	هـ	ل	س	غ
١٠٠	١٦٠	١٦٠	١٦٠	١٤٠	١٠٠
.	.	.	٢٠	٤٠	.
المسار الثانى					
ا	ب	هـ	م	ع	غ
١٠٠	١٦٠	١٦٠	١٢٠	١٠٠	١٠٠
.	.	.	٨٠	.	.
المسار الثالث					
ا	ب	و	ص	ع	غ
١٠٠	١٦٠	٢٤٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
.	.	١٤٠	.	.	.
المسار الرابع					
ا	س	ز	ل	س	غ
١٠٠	١٤٠	٣٠٠	١٦٠	١٠٠	١٠٠
.	.	١٤٠	٢٠	٤٠	.
المسار الخامس					
ا	س	ز	م	ع	غ
١٠٠	١٤٠	٣٠٠	١٢٠	١٠٠	١٠٠
.	.	١٤٠	٨٠	.	.
المسار السادس					
ا	س	ح	ن	س	غ
١٠٠	١٤٠	٢٢٠	١٤٠	١٤٠	١٠٠
.	.	٨٠	.	٤٠	.

المسار السابع					
ا	ب	ج	د	هـ	و
١٠٠	١٤٠	٢٢٠	٢٢٠	١٠٠	١٠٠
٠	٠	٨٠	١٢٠	٠	٠
المسار الثامن					
ا	ب	ط	ص	ع	و
١٠٠	١٤٠	١٤٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٠	٠	٤٠	٠	٠	٠
المسار التاسع					
ا	د	ي	ن	س	و
١٠٠	١٠٠	١٤٠	١٤٠	١٤٠	١٠٠
٠	٠	٠	٠	٤٠	٠
المسار العاشر					
ا	د	ي	هـ	ع	و
١٠٠	١٠٠	١٤٠	٢٢٠	١٠٠	١٠٠
٠	٠	٠	١٢٠	٠	٠
المسار الحادى عشر					
ا	د	ك	ص	ع	و
١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٠	٠	٠	٠	٠	٠
→ المسار					
→ الحرج					

٣ — على الطالب أن يقوم بتنفيذ المطلوب الرابع على نمط المطلوب الثالث .

الفصل الثاني

في

التكاليف المعيارية والأساليب الاحصائية

واهداف الرقابة

١ - مقدمة :

تتعلق كل القرارات بالمستقبل ، مهما كان ذلك المستقبل قريباً أو بعيداً ، ومن ثم فهي تنطوي حتماً على درجة من عدم التأكد ، وذلك لأن المستقبل الأكيد هو دائماً في علم الغيب . ويصبح من المستحب في مثل هذه الظروف التعرف ، ولو بصفة تقريبية ، على درجة عدم التأكد التي تحيط بالقرار المعين حيث تمثل هذه بدورها درجة الثقة في صحة القرار نفسه ومدى مقدرته على تحقيق النتائج المرغوبة . وتعتبر نظرية الاحتمالات والوسائل الاحصائية المنبثقة منها أفضل الأسس العلمية التي يمكن الاستعانة بها بصدد تقدير درجة عدم التأكد أو درجة الثقة الخاصة بقرار معين . وسوف نتناول في هذا الفصل علاقة الأساليب الاحصائية بالرقابة عن طريق معايير التكلفة بصفة عامة ، ثم نتناول بعض استخدامات هذه الأساليب في الرقابة على الجودة بصفة خاصة .

٢ - معايير التكلفة واهداف الرقابة والانحرافات المسببة :

تبنا في الفصول السابقة كيف يمكن الاعتماد على معايير التكلفة لمساعدة الادارة في مزاولة النشاط الرقابي عن طريق تحليل الانحرافات وتقارير الأداء . وذكرنا أيضاً أن رغبة الادارة في دراسة الانحرافات وتقصى أسبابها تتوقف على الاهمية النسبية لكل منها وعمما إذا كانت تعتبر انحرافات جوهرية أو غير جوهرية .

ولا تتوقف «جوهريّة» الانحراف معين على مقداره فحسب ، بل وأهم من ذلك على علاقة هذا الانحراف بالقرار الإداري الذي تحتسب عنه . فقد تكون قيمة بعض الانحرافات كبيرة غير أنها غير خاضعة للرقابة ومن ثم فهي تعتبر غير جوهريّة من وجهة نظر مزاولة النشاط الرقابي ، بينما قد تكون قيمة بعض الانحرافات ضئيلة ومع ذلك تستدعي لفت نظر الإدارة لتوجيه عناية خاصة بها لأنها قد تكون مؤشرا الامكانية سوء الكفاية في المستقبل ما لم يتم التحكم فيها منذ البداية . والواقع أن مشكلة الرقابة عن طريق المعايير لا تنحصر في مجرد تحليل الانحرافات وتقريرها ، وإنما الأهم من ذلك ، هو تحديد ما يعتبر من هذه الانحرافات جوهرياً وما لا يعتبر كذلك ، وما يعتبر منها خاضعاً للرقابة وما يعتبر منها راجعاً لظروف عدم التأكد . ويمكن القول بصفة عامة أن انحرافات الأداء الفعلي عن المعايير المحددة يمكن أن ترجع إلى أحد ثلاث مجموعات عريضة من الأسباب ، أو أي خليط من بينها هي :

١ — التقلبات العشوائية في مستويات الأداء في حدود معقولة نتيجة لطبيعة العملية الإنتاجية ذاتها وطبيعة البشر الذي يتحكم فيها ، والتغيرات في الظروف المحيطة بها ، والتي عادة ما تكون غير خاضعة للرقابة . وما دامت الانحرافات من هذا القبيل تعتبر في حدود المعقول فإنها لا تستدعي عناية البحث والدراسة وخاصة إذا كان ذلك لن يؤدي إلى إمكانية منعها أو التحكم فيها .

٢ — عدم تناسب المعايير المحددة للأداء الجيد مع طبيعة العملية الإنتاجية أو النشاط موضوع الرقابة وذلك قد يرجع إما إلى إهمال بعض الظروف الهامة التي تؤثر في مستويات الأداء الفعلي عند وضع المعايير ، أو لأن المعايير لا تتلاءم مع مستويات الأداء الجيد في ظل الظروف المحيطة . ويتطلب الأمر في هذه الحالة إعادة النظر في المعايير ذاتها .

٣ — سوء الأداء الفعلي عما يجب أن يكون عليه في ظل الظروف المحيطة بما يقتضي ضرورة فرض الرقابة الفعالة على هذا الأداء .

والواقع أن تحليل الانحرافات عن المعايير بالطريقة التي اتبعناها في الباب السابق يقوم على فرض أساسي وهو أن المعايير تتناسب مع مستويات الأداء الجيد في ظل الظروف المحيطة . وبذلك يمكن القول ان الانحرافات في هذه الحالة يمكن إرجاعها اما للتقلبات العشوائية الناتجة عن طبيعة العملية الانتاجية والظروف المحيطة بها أو إلى سوء الأداء الفعلي عما يجب أن يكون عليه . غير أن ذلك التحليل لم يميز بين أسباب الانحرافات على هذا الأساس . ولما كانت التقلبات العشوائية في ظل الحدود المعقولة تعتبر غير جوهرية ، ومن ثم لا يستدعي الأمر تقصي أسباب الانحرافات الناتجة عنها ، فإنه يصبح من المرغوب فيه إسبعاد الانحرافات التي تنتج عن مثل هذه الأسباب لأغراض التعرف على الانحرافات التي تتطلب وعى رقابي خاص (١) .

ولنفرض أننا رمزنا لمستوى الأداء الفعلي للعملية (ر) المطلوب الرقابة عليها بالرمز (صر) ، والمستوى الأداء المعياري لهذه العملية بالرمز (سر) ، والانحراف الأداء الفعلي عن الأداء المعياري بالرمز (Δ سر) ، وبذلك يمكن التعبير عن الأداء الفعلي للعملية موضوع الرقابة بالدالة :

$$\text{صر} = \text{سر} + \Delta \text{سر} \quad [١]$$

وبفرض أن سر تمثل مستوى الأداء الجيد في ظل الظروف المحيطة ، فإن Δ سر يمكن أن تنتج عن أحد سببين : التقلبات العشوائية الناتجة عن طبيعة العملية . ونرمز للانحراف الناتج عن هذا السبب بالرمز (در) ، والتقلبات في

(١) أنظر : Nicholas Dopuch, J. G. Birnberg & Joel Demski : "An Extension of Standard Cost Variance Analysis", The Accounting Review, Vol. XLII, No. 3 (July 1967) pp. 526-36.

الأداء الفعلي التي لا ترجع لهذه الأسباب العشوائية ولنرمز لها بالرمز (ل ر) ،
وعلى هذا الأساس تصبح [١] كالآتي :

$$\text{سر} = \text{سر} + \text{لر} + \text{در} \quad [٢] ، \text{حيث}$$

$$\Delta \text{سر} = \text{لر} + \text{در}$$

وتصبح مهتنا هي تحليل $\Delta \text{سر}$ إلى أسبابها ، أو بمعنى آخر تحديد مدى
(در) المسموح به بحيث تصبح أى انحرافات خارجة عن حدود ذلك المدى من
مكونات (ل ر) ، ومن ثم تتطلب تقصى أسبابها وفرض الرقابة عليها . وإذا
أطلقنا على (در) الانحرافات العشوائية ، وأطلقنا على (ل ر) الانحرافات
المسببة ، فإن مهتنا تصبح محصورة في الفصل بين كل منهما .

٢ - ١ - خرائط الرقابة ، ونظرية الاحتمالات ، وأساليب الفصل بين

الانحرافات العشوائية والانحرافات المسببة :

تعتبر خرائط الرقابة Control Charts ومبادئ نظرية الاحتمالات التي
تقوم عليها الأساليب الفعالة التي يمكن عن طريقها الفصل بين الانحرافات العشوائية
والانحرافات المسببة عن المعايير المحددة لمستويات الأداء الجيد . ومؤدى هذه
الأساليب أن الانحرافات العشوائية غالباً ما تكون منتظمة مع مرور الزمن أو
بالنسبة للتقلبات في حجم الانتاج ، أو بالنسبة لأي متغير آخر ، ومن ثم يمكن
إخضاعها للقوانين الإحصائية .

ولنفرض مثلاً أنه لوضع معيار الزمن اللازم لانجاز عملية معينة ، تم توقيت
أدائها في ظل اختلافات الظروف المتوقع أن تحيط بالعملية الإنتاجية ، لعدد
كاف من المرات وكانت نتائج التوقيت كالآتي :

رقم العينة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
الزمن بالدقيقة	٦	٥	٥	٥	٥	٤	٤	٥

وبإيجاد المتوسط الحسابي لهذه العينات نجد أن متوسط الزمن المستغرق في إنجاز العملية هو ٥ دقائق . فإذا تم اعتبار هذا المتوسط بمثابة معيار الزمن اللازم لإنجازها في ظل مستوى الأداء الجيد ، فإنه يصبح من المتوقع أيضا أن يستغرق الإنجاز الفعلي لهذه العملية ما يقرب من ٥ دقائق في حدود التقلبات الموضحة . بمعنى أن معيار الخمسة دقائق ينطوي على تقلبات عشوائية قد يترتب عنها أن الإنجاز الفعلي قد يستغرق ٦ دقائق أو ٤ دقائق أو أى شئ بينهما بحيث يصبح المتوسط تقريبا ٥ دقائق . ولنضع هذا المنطق في صورة قوانين إحصائية على الوجه التالي:

لنرمز لرقم العينة بالرمز (ر) ، حيث $ر = ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨$.

ولنرمز لقيمة العينة بالرمز (س) ومن ثم لقيمة العينة رقم (ر) بالرمز (سر) .

ولنرمز للمتوسط الحسابي لقيم العينات المختلفة بالرمز $\bar{س}$ ، وبذلك تكون :

$$\bar{س} = \frac{\sum س_{ر}}{ن} \quad [٣]$$

غير أن المتوسط الحسابي في هذه الحالة في الواقع لا يكفي لتوصيف سلوك زمن الانجاز الفعلي في ظل الظروف المختلفة .

ولنفترض مثلا أن توقيت إنجاز العملية كان كالاتي :

٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	رقم العينة
٨	٢	٤	٦	٣	٧	٢	٨	الزمن بالدقيقة

لاحظ أن $\bar{س}$ في هذه الحالة سوف تساوى خمسة دقائق أيضا . إلا أنه من الواضح أن العملية لا شك خارجة عن نطاق الرقابة الفعالة إذا كان الزمن اللازم لإنجازها يتراوح بين دقيقتين وثمانية دقائق ، وذلك بخلاف البيانات في الحالة

الأولى التى توحى بأن العملية تتأثر فى أدائها بعوامل معينة تجعل أداءها يتراوح بين ٤ ، ٦ دقائق . وللتمييز بين المجموعتين من العينات فى هذه الحالة يلزم الأمر أن نبحث عن مقياس يفيدنا بدرجة تشتت مفردات كل منهما . ويعتبر الانحراف المعيارى المقياس الإحصائى المفضل فى هذا الصدد ، ويعرف بأنه الجذر التربيعى للتباين ، أو الجذر التربيعى لمتوسط مربع التباين من المتوسط الحسابى . وإذا رمزنا للانحراف المعيارى بالرمز σ فإنه يعرف كالآتى :

$$[٤] \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

$$\text{أو} \quad \sigma = \frac{1}{n} \sqrt{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}} \quad [٤]$$

وتستخدم المعادلة [٤] لإجراء العمليات الحسابية اللازمة لحساب الانحراف المعيارى ، والذي يوضح مدى تشتت الملاحظات حول المتوسط الحسابى للعينه . وبإجراء العمليات نجد أن الانحراف المعيارى للمجموعة الأولى العينات $\sigma_1 = ٦١١٣٧٣٤$ ، دقيقة بينما نجد أنه للمجموعة الثانية $\sigma_2 = ٢٠٣٩٨$ دقيقة . والواقع أن القوانين الإحصائية تمكننا من تأكيد خصائص معينة عن مجتمع العينات فى كل من المجموعتين السابقتين باستخدام المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى . غير أن درجة الثقة فى هذا التأكيد تتوقف على حجم العينة وخصائص توزيع المجتمع التى تم سحبها منه على أساس عشوائى ، فكلما كان توزيع المجتمع معتدلاً ، وكلما زاد حجم العينة ، كلما زادت درجة الثقة فى تأكيداتنا عن خصائص العينة وعلاقتها بخصائص المجتمع . وعلى أى حال فإذا كان توزيع المجتمع معتدلاً ، وكان حجم العينات مناسباً بحيث تحتوى كل عينة على أربعة ملاحظات أو أكثر ، وكان عدد العينات معقولاً (من ٢٠ إلى ٣٠ عينة مثلاً) ، فإن توزيع المتوسط

الحسابي العينات (\bar{S}) سيكون معتدلاً ، كما أن المتوسط الحسابي لمجتمع العينات (S) سوف يمثل تقديراً مناسباً للمتوسط الحسابي للمجتمع (μ). وإذا توافرت هذه الخصائص فإنه يمكن القول أن :

٩٨.٢٦٪	تقريباً من \bar{S}	سوف تقع بين	$\bar{S} \pm \sigma$	$\bar{S} \pm 0.9$
٥٨.٤٦٪	د	د	$\bar{S} \pm \sigma$	$\bar{S} \pm 0.2$
٩٩.٧٣٪	د	د	$\bar{S} \pm \sigma$	$\bar{S} \pm 0.3$

حيث σ تمثل الانحراف المعياري لتوزيع متوسطات العينات والذي يرتبط بالانحراف المعياري لتوزيع المجتمع عن طريق العلاقة التالية :

$$\sigma = \sigma_{\bar{S}} \sqrt{n} \quad (٥)$$

(لاحظ في المثال السابق أن كل عينة كانت تحتوي على مشاهدة واحدة ،

وبذلك فإننا استخدمنا \bar{S} كأنها S وبالتالي σ كأنها $\sigma_{\bar{S}}$)

٢ - خريطة مراقبة المتوسط الحسابي \bar{S} :

يتضح لنا بما تقدم أن التقلبات العشوائية في الأداء الفعلي والتي تتمثل في الفرق بين \bar{S} ، \bar{S} تخضع للقوانين الاحصائية . فاحتمال اختلاف \bar{S} عن \bar{S} $\pm 3 \sigma$ مثلاً نتيجة للتقلبات العشوائية يساوي ٢٧ ر - ٪ . بينما احتمال وقوع \bar{S} بين حدود $\bar{S} \pm 3 \sigma$ يساوي ٩٩.٧٣ ٪ ، وبذلك فإذا كانت قيمة \bar{S} لا تقع بين هذه الحدود فإن معنى ذلك أن سبب انحراف \bar{S} عن المعيار \bar{S} لا يرجع للتقلبات العشوائية وإنما يحتمل أن يكون له سبب آخر بنسبة ٩٩.٧٣ ٪ ، ومن ثم يقتضي الأمر تقصي هذه الأسباب واتخاذ القرار الملائم بشأنها.

وعلى هذا الأساس لا يكون المعيار مقدار ثابت وإنما مدى معين يمكن للأداء الفعلي أن يتقلب في حدوده دون الحاجة إلى تقصى أسباب الانحراف، وإذا ما تخطى الانحراف الفعلي حدود ذلك المدى فإن الأمر يصبح في حاجة إلى الدراسة وتقصى الأسباب .

ولنفرض مثلاً أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج منتج معين يتم إنتاجه في عدة عمليات إنتاجية متتالية. وفيما يلي بيان التكلفة المعيارية لوحدة المنتج من المواد المختلفة التي تستخدم في إنتاجه .

المادة	الكمية	سعر الوحدة	التكلفة المعيارية
ك _١	٢ وحدة	٥٠ مليون	١٠٠ مليون
ك _٢	٣ لتر	١٠ مليون	٣٠ مليون
ك _٣	٥ وحدة	١٢ مليون	٦٠ مليون
ك _٤	٨ مسبار	١١ مليون	٨٨ مليون
ك _٥	١ وحدة	٢٢ مليون	٢٢ مليون
التكلفة المعيارية لوحدة المنتج من المواد			<u>٣٠٠ مليون</u>

وبأخذ عينات يومية حجم كل منها ١٠ وحدات لمدة عشرة أيام ودراسة التكلفة الفعلية للمواد المستنفذة في كل منها تبين الآتي :

١ - الانحراف المعياري للمجتمع σ (التكلفة الفعلية لكل وحدة من الوحدات المنتجة عموماً) أو الانحراف المعياري لمتوسط العينات $\bar{\sigma}$.

٢ - تحديد مستوى المعنوية المرغوب ، أو درجة الثقة المرغوبة للتأكد من أن الانحراف ناتج عن أسباب غير عشوائية بحيث يستدعي الأمر فحصه وتقصى أسبابه .

هـ - إذا وقد رأينا أن $\bar{\sigma} \pm 3\sigma$ ، $\bar{\sigma} < \sigma$ ، $\bar{\sigma} > \sigma$ ، $\bar{\sigma} \pm 3\sigma$ بنسبة ٩٩.٧٢٪ ، أو بمستوى معنوية قدره ٠.٢٧٪ ، بمعنى أن احتمال وقوع خارج حدود المدى $\bar{\sigma} \pm 3\sigma$ نتيجة أسباب عشوائية لا يستحق الفحص . يبلغ ٠.٢٧٪ . ولما كانت هذه النسبة ضئيلة جداً يمكن معها القول عموماً أن وقوع $\bar{\sigma}$ خارج حدود المدى $\bar{\sigma} \pm 3\sigma$ يستحق تقصى أسباب ذلك ، فإننا نجد أن ذلك المدى هو الشائع الاستخدام في الحياة العملية .

أما عن مشكلة التعرف على σ أو حساب $\bar{\sigma}$ فتعتبر مشكلة صعبة ، حيث قلما يمكن التعرف على الانحراف المعياري للمجتمع ، وكثيراً ما يتطلب حساب $\bar{\sigma}$ عمليات حسابية معقدة . غير أن الجداول الاحصائية تعطينا من هذه المهمة الصعبة وتمدنا بالبيانات اللازمة لتحديد مدى التقارب العشوائية حول المتوسط الحسابي للمجتمع متى تعرفنا على المتوسط الحسابي لمديات العينات والمتوسط الحسابي لمتوسطات العينات ، أو متى تعرفنا على الانحراف المعياري للمجتمع والمتوسط الحسابي لمتوسطات العينات . ويطلق على الجداول الملائمة لهذا الغرض جداول معاملات التصحيح اللازمة لخرائط رقابة المتوسط الحسابي $\bar{\sigma}$ ومتوسط

المدى \bar{m} ، [أنظر ملحق هذا الفصل]. وتعد هذه الجداول عادة لمستوى معنوية ٢٧-٪ أو على أساس $\pm ٣ \sigma$ كحدين للرقابة. وبالنظر لهذه الجداول نجد معاملين لتصحيح يستخدمان في خرائط رقابة المتوسط الحسابي هما \bar{m}_1 ، \bar{m}_2 ، حيث نستخدم \bar{m}_1 في حالة معرفة الانحراف المعياري σ للمجتمع، ونستخدم \bar{m}_2 في حالة معرفة متوسط المدى \bar{m} للعينات العشوائية. وبصفة عامة نجد أن.

$$\begin{aligned} [٧] \quad & \bar{m} \pm ٣ \sigma = \bar{m} \pm \sigma_1 \\ [٨] \quad & \text{أو } \bar{m} \pm ٣ \sigma = \bar{m} \pm \sigma_2 \end{aligned}$$

وحيث أننا لا نعرف σ للمجتمع الخاص بالمشال تحت البحث ولدينا \bar{m} فإننا نستخدم [٨] للتعرف على مدى الرقابة. ولما كان عدد مفردات العينة = ١٠، فإننا ننظر في الجدول تحت \bar{m}_1 ومقابل $n = ١٠$ لنجد أن $\bar{m}_1 = -٣٠٨$. وبذلك يكون مدى الرقابة.

$$\begin{aligned} \bar{m} \pm ٣ \sigma &= \bar{m} \pm ٢٩٦٥ = [(-٣٠٨) (٦٠٤)] \\ &= ٢٩٦٥ \pm ١٩٧١ \text{ قرشا} \end{aligned}$$

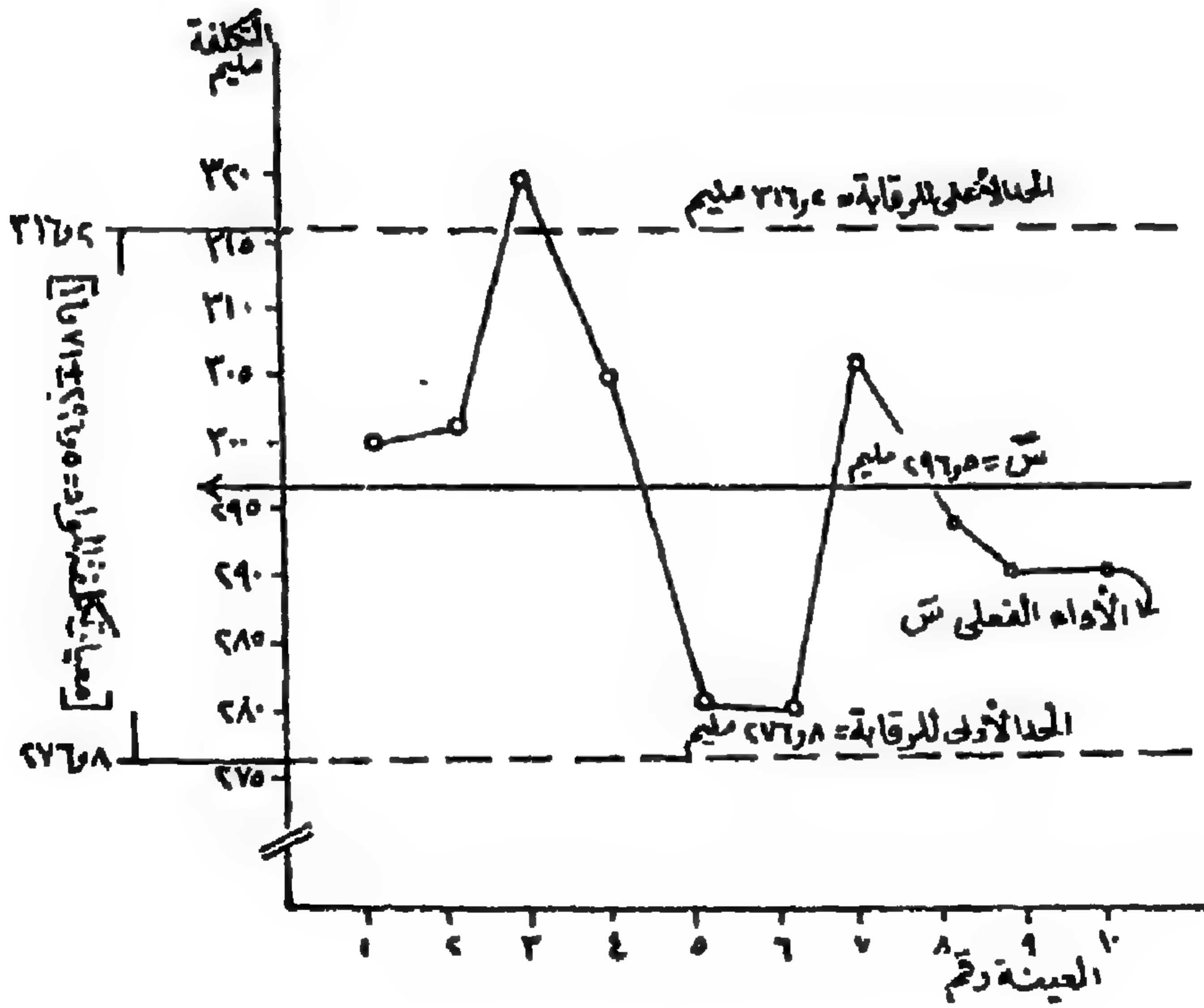
ويعنى ذلك الآتى :

١ - أن معيار تكلفة الوحدة من المواد يجب أن يكون ٢٩٦٥ ملياً بدلاً من ٣٠٠ ملياً.

٢ - أن التقلبات حول ذلك المعيار في حدود ± ١٩٧١ ملياً تعتبر تقلبات عشوائية بدرجة ثقة ٩٩.٧٣٪، بمعنى أنه يمكن للتكلفة أن تنخفض إلى ٢٧٦٨٧٩ ملياً (٢٩٦٥ - ١٩٧١) أو ترتفع إلى ٣١٦٢٢١ ملياً (٢٩٦٥ + ١٩٧١) نتيجة للتقلبات العشوائية في الظروف التى تنطوى عليها العملية الانتاجية.

٣ - أن أى تقلبات لتكلفة الوحدة خارج هذه الحدود تستحق البحث والدراسة لتقصي أسبابها ، إذا لم تكن تكلفة إجراء ذلك البحث تفوق وفورات التكلفة المترتبة على منع هذه التقلبات .

ويتخذ المعيار في هذه الحالة في الواقع شكل خريطة الرقابة كما يتضح من الشكل الآتي :



ويتضح من الخريطة أن التقلبات في الأداء الفعلي ، فيما عدا تلك التي تخص اليوم الثالث تعتبر في حدود المسموح به . أما متوسط تكلفة الوحدة (\bar{x}) في اليوم الثالث فقد تعدى الحد الأقصى المسموح به وقدره ٣١٦.٢ مليون ليصل

إلى ٣٢٠ ملجم ، ويستتبع ذلك ضرورة تقصى أسباب الانحراف عن الحد الأقصى المسموح به . وبفحص وحدات عينة اليوم الثالث نجد أن متوسط تكلفة ٦ وحدات من العشرة يزيد أو يساوى ٢٢٠ ملجم . وقد يرجع ذلك مثلا لآى سبب من الأسباب الخاصة فى ذلك اليوم ، مثل إرتفاع سعر المواد ، أو تلف جزء كبير منها نسبيا ، أو إستخدام عامل غير مدرب ، أو مرض العامل القائم بالعملية أو حدوث عطب فى الآلة ، إلخ ، من الأسباب التى تستدعى الفحص وفرض الرقابة ، ومن ثم يعتبر الانحراف فى هذه الحالة من الانحرافات المسببة ولا يرجع للتقلبات العشوائية التى ترجع لبعض الظروف .

٢ - ج - خريطة مراقبة المدى :

يتبين لنا من المثال السابق أن كل العينات كانت فى حدود الرقابة فيما عدا عينة واحدة هى العينة الثالثة وذلك على أساس مقارنة المتوسط الحسابى للعينة بمدى المسموح به للتقلبات فى المتوسط الحسابى للمجتمع . غير أنه يعاب على المتوسط الحسابى أحيانا أنه يتيح فرص المقاصة بين المشاهدات التى قد تقع خارج حدود الرقابة ما لم يتم أخذ المتوسط الحسابى لها بدلا منها . فالمتوسط الحسابى لعينة رقم (١) مثلا تقع فى حدود الرقابة ، ورغم ذلك فالمفردتان رقم ٨ ، ٧ منها يقعان خارج حدود الرقابة ، كما أن المتوسط الحسابى للعينة رقم ٨ يقع قريبا جدا من المتوسط الحسابى للمجتمع ورغم ذلك ففيها خمسة مفردات تقع خارج حدود الرقابة (٢٣ ، ٢٥ ، ٣٢ ، ٢٥ ، ٢٧) . وينتج ذلك عن أن المتوسط الحسابى يتيح الفرصة للمقاصة بين القيم المرتفعة والقيم المنخفضة للمفردات كما سبق وذكرنا . وللتغلب على ذلك عادة ما تستخدم خرائط لرقابة مدى تشتت مفردات العينات بالإضافة إلى خرائط رقابة متوسطاتها الحسابية . ويمكن خرائط رقابة المدى فى العادة من اكتشاف طرق أفضل لتحسين جودة الاداء الفعلى .

ويكون خط المنتصف في خريطة مراقبة المدى مساويا للمتوسط الحسابي
لمديات العينات \bar{m} ، ويتحدد حدى الرقابة باستخدام الجداول الاحصائية
ومعرفة \bar{m} كالآتي :

الحد الاعلى للرقابة = $\bar{m} + d_1$

الحد الادنى للرقابة = $\bar{m} - d_2$

وبالنظر لجدول المعاملات في ملحق هذا الفصل نجد أن قيمة d_1 ، d_2 لعينة
حجمها ١٠ وحدات هما كالآتي : $d_1 = ٠.٢٢٣$ ، $d_2 = ٠.١٧٧٧$
وحيث أننا قد حسبنا \bar{m} قبل ذلك وكانت قيمتها ٦٠٤ قرشا فإن :
الحد الاعلى للرقابة المدى = $٦٠٤ \times ٠.٢٢٣ = ١٣٣.٧$ مليم تقريبا
الحد الادنى للرقابة = $٦٠٤ \times ٠.١٧٧٧ = ١٠٧.٣$ مليم تقريبا .

وبتطبيق تلك الحدود على بيانات المثال السابق نجد أن كل من العينة السابعة
ومداها ١٤٠ مليم ، والثامنة ومداها ١٢٠ مليم تقع خارج حدود رقابة المدى .
ففي العينة السابعة نجد أن تكلفة الوحدة رقم ٩ بلغ ٢٥٠ مليم بينما تكلفة الوحدة
رقم ٦ بلغ ٣٩٠ مليم الامر الذى لا شك يستحق الدراسة والبحث لانه لو أمكن
التحقق من الاسباب التى أدت إلى انخفاض التكلفة إلى ٢٥٠ مليم ومحاولة تعميمها
لأدى ذلك إلى تحقيق وفورات لا يستهان بها فى التكلفة ، كذلك الحال لو تم التعرف
على الاسباب التى أدت إلى رفع التكلفة إلى ٣٩٠ مليم ومنع حدوثها ، أما العينة رقم
٨ فنجد أن تكلفة الوحدة الاولى فيها انخفضت إلى ٢٣٠ مليم بينما تكلفة الوحدة
الثانية ارتفعت إلى ٣٥٠ مليم الامر الذى قد يشكك فى دقة التكلفة المحسوبة لكل
من الوحدتين وخاصة إذا تم سحبها على التوالى من نفس منطقة العمل ، أما إذا
كان سحب الوحدتين قد تم عشوائيا على فقرات متباعدة خلال اليوم ، فإن تقصى

أسباب انخفاض التكلفة إلى هذا الحد ولا شك قد يؤدي إلى إكتشاف طرق أفضل الأداء بما يؤدي إلى رفع كفايته .

٢ - ٥ - خرائط الرقابة ومعايير التكلفة :

يتبين لنا مما تقدم أن الأساليب الإحصائية المتعلقة بخرائط الرقابة تساعد مساعدة فعالة في وضع معايير التكلفة التي تعكس مستوى الأداء الجيد الذي يمكن التوصل اليه في ظل الظروف المحيطة بالعمليات الانتاجية المختلفة . ويرتب على ذلك أن المعيار لا يصبح قيمة ثابتة بل يتمثل في مدى معين يمكن للأداء الفعلي أن يتقلب في حدوده دون الحاجة إلى بحث أسباب هذه التقلبات لأنها تعتبر عشوائية . فإذا كان معيار المواد لعملية معينة مثلاً هو ٣ ر ٥ جم > ٤ جم > ٥ ر ٤ جم ، حيث ٤ جم تمثل خط المنتصف ، وكان هذا المعيار محدداً على أساس أن السعر المياري للوحدة من المواد هو ١ جم ، ووجد أنه في الأداء الفعلي بلغت التكلفة الفعلية للوحدة ٥ جم فإن الأمر في هذه الحالة يستدعي تقصي أسباب الانحراف الزائد عن المدى . فإذا اعتبرنا ٤ جم بمثابة معيار المواد ، فإن الانحراف والبالغ قدره ١ جم في هذه الحالة يمكن إرجاعه إلى :

... ملجم ترجع للتقلبات العشوائية المسموح بها سواء كان ذلك في الأسعار أو الكميات المستخدمة في الانتاج .

... ملجم لإنحراف مسبب يجب تقصي أسبابه .

فإذا وجدنا مثلاً أن عدد الوحدات المستخدمة فعلاً من المواد في إنتاج وحدة المنتج هو ١ ١/٤ وحدة فإن ذلك يعني أن أقصى حد للسعر المسموح به في هذه الحالة هو ١ ر ٠ ٨٨ ملجم^{جنيه} للوحدة بينما السعر الفعلي ارتفع إلى ١ ر ١ ٧٦ ملجم^{جنيه} وبذلك يستدعي الأمر تقصي الأسباب . أما إذا وجدنا أن عدد الوحدات المستخدمة فعلاً هو ٥

وحدات فان ذلك يعنى أن العملية لم يتم إنجازها بالكفاية المرغوبة وتقع مسئولية تبرير انحراف الكمية في هذه الحالة على المسئول عن ذلك .

٣ - الرقابة على الجودة :

ذكرنا أن جودة الإنتاج تعتبر من العوامل الهامة التي تؤثر في العلاقة القائمة بين تكلفة المدخلات والقيمة الاقتصادية للمخرجات . فتكلفة الإنتاج قد تكون في حدود المدى المعيارى المسموح به ورغم ذلك فقد تكون جودة الناتج أقل من المرغوب . وبذلك فقد افترضنا لأغراض التحليل السابق أن الجودة المرغوبة في الإنتاج مستوفاة حتى يمكن التركيز على علاقة تكلفة المدخلات بكميات المخرجات . والواقع أن مستوى الجودة المرغوب لا يتحقق تلقائيا ما لم تتوافر معايير لقياس مستوى الجودة الفعلى وتقدير الانحرافات عنها وما يستتبع ذلك من تكلفة تنطوى عليها لإنخفاض القيمة الاقتصادية للمنتج . وتنطوى معايير الجودة عموما على المواصفات المحددة للمنتج المرغوب تحقيقها ، كما يتم التحقق من مطابقة النتائج للمواصفات المحددة عن طريق فحص الإنتاج والتفتيش على العمليات الانتاجية . وإذا كان الإنتاج كبيرا ، الأمر الأكثر شيوعا في الحياة العملية ، يصبح التفتيش الشامل على العمليات الانتاجية المختلفة لكل وحدات الإنتاج من العمليات الباهظة التكاليف والتي قد تكون مستحيلة التحقيق دون خلل بتوازن العمليات الانتاجية . وتساعد الأساليب الاحصائية ونظرية الاحتمالات وخرائط رقابة الجودة مساعدة فعالة في الرقابة على جودة الإنتاج بصورة أفضل وتكلفة أقل عن الفحص والتفتيش الشامل .

ولنفرض مثلا أن المواصفات المعيارية للطن من ورق الطبع الابيض لصف المصقول الذى يتشرب زنة ٦٠ جرام للمتر المربع وكذلك النكفة كانت كالآتى :

وزن المتر المربع (نرام) ٥٨٥٥ < ٦٠ < ١١٥٥

قوة الشد (بالخل) ٦٥٥ < ٧ < ٧٥٥

التكلفة (بالجني) ٧٥ < ٨٠ < ٨٥

فإذا كانت تكلفة الطن ترتفع انخفض الوزن وتنخفض بانخفاض قوة الشد ،
والعكس ، فإن أي انحراف مسبب خارج حدود مدى التكلفة المعيارى المسموح
به قد لا تقتصر أسبابه على الكمية أو السعر فقط وإنما يجب أن يؤخذ في الاعتبار
أيضاً أثر ذلك على المواصفات المعيارية لوحدة المنتج ومن ثم القيمة الاقتصادية لها.

ويصبح من المستحيل قطعاً أن نقوم بوزن كل متر من الورق يتم إنتاجه
ونقوم باختبار قوة الشد الخاصة به حتى نتحقق من المواصفات ، لأن ذلك سوف
يؤدي إلى إتلاف نصف الإنتاج أو أكثر من ناحية ، ومن ناحية أخرى سوف
نحتاج إلى عدد خيالي من موظفي المعامل واستثمار خيالي في المعدات العملية اللازمة
لهذا الغرض (هذا مع إهمال درجة الصقل ، وقوة التشرب ، ودرجة اللون ... الخ
من المواصفات) وحتى نصبح الرقابة على الجودة في حدود الممكن والمقبول معاً ،
فإنه عادة ما يتم الاكتفاء بفحص عينات عشوائية من الإنتاج اليومي للتعرف على
مدى مطابقتها للمواصفات .

ونستخدم خرائط الرقابة السابق التعرض لها في البند السابق لأغراض الرقابة
على الجودة ، حيث يتم أخذ عينات عشوائية من الإنتاج وفحصها وتحديد قيم
مواصفات الجودة المتوفرة في وحداتها ورصد المتوسط الحسابي لهذه القيم أو مدى
تشتتها على الخريطة الملائمة . فإذا وقعت القيمة المحسوبة لمفردات العينة داخل حدود
الرقابة أمكن القول أن معايير الجودة مستوفاة ، أما إذا وقعت هذه القيمة خارج

سدود الرقابة تصبح معايير الجودة غير مستوفاة ويتم تصنيف المنتج إلى صنف آخر تتوافق خصائصه مع الخصائص المتوفرة . فإذا وجد بفحص عينات الإنتاج اليومى من ورق الطبع ٦٠ جرام أن متوسط وزن المتر المربع ٦٥ جرام ، فإن ذلك يؤدى إلى اعتبار الإنتاج الخاص بذلك اليوم من ورق الطبع زنة ٦٥ جرام وليس ٦٠ جرام . وإذا كان سعر الطن من الورق ٦٥ جرام أقل من سعر الطن من الورق ٦٠ جرام (مع بقاء العوامل الأخرى على حالها) فإن فرق السعر فى هذه الحالة يعتبر إنحراف غير ملائم ناتج عن عدم مطابقة مواصفات الجودة الفعلية للمعايير المحددة لها ويستدعى تقصى أسبابه وتحديد المسئولية بصددده حتى يمكن منع حدوث ذلك فيما بعد .

ملحق الفصل الخامس عشر
جدول معاملات تصحيح خرائط رقابة المتوسط الحسابي س
وخرائط رقابة المدى س

معاملات حدود رقابة المدى س				معاملات تصحيح خرائط س		حجم العينة
د	د	د	د	أ	أ	ن
٣٠٢٦٧	-	٣٠٦٨٦	-	١٠٨٨٠	٣٠٧٦٠	٢
٣٠٥٧٥	-	٤٠٣٥٨	-	١٠٠٢٣	٣٠٣٩٤	٣
٣٠٢٨٢	-	٤٠٦٩٨	-	-٠٧٢٩	١٠٨٨٠	٤
٣٠١١٥	-	٤٠٩١٨	-	-٠٥٧٧	١٠٥٩٦	٥
٣٠٠٠٤	-	٥٠٠٧٨	-	-٠٤٨٣	١٠٤١٠	٦
١٠٩٢٤	-٠٧٦	٥٠٢٠٣	-٠٢٠٥	-٠٤١٩	١٠٢٧٧	٧
١٠٨٦٤	-٠١٣٦	٥٠٣٠٧	-٠٣٨٧	-٠٣٧٣	١٠٢٧٥	٨
١٠٨١٦	-٠١٨٤	٥٠٣٩٤	-٠٥٤٦	-٠٣٣٧	١٠٠٩٤	٩
١٠٧٧٧	-٠٢٢٣	٥٠٤٦٩	-٠٦٨٧	-٠٣٠٨	١٠٠٢٨	١٠
١٠٧٤٤	-٠٢٥٦	٥٠٥٣٤	-٠٨١٢	-٠٢٨٥	-٠٩٧٣	١١
١٠٧١٦	-٠٢٨٤	٥٠٥٩٢	-٠٩٢٤	-٠٢٦٦	-٠٩٢٥	١٢
١٠٦٩٢	-٠٣٠٨	٥٠٦٤٦	١٠٠٢٦	-٠٢٤٩	-٠٨٨٤	١٣
١٠٦٧١	-٠٣٢٩	٥٠٦٩٣	١٠١٢١	-٠٢٣٥	-٠٨٤٨	١٤
١٠٦٥٢	-٠٣٤٨	٥٠٧٣٧	١٠٢٠٧	-٠٢٢٣	-٠٨١٦	١٥
١٠٦٣٦	-٠٣٦٤	٥٠٧٧٩	١٠٢٨٥	-٠٢١٢	-٠٧٨٨	١٦
١٠٦٢١	-٠٣٧٩	٥٠٨١٧	١٠٣٥٩	-٠٢٠٣	-٠٧٦٣	١٧
١٠٦٠٨	-٠٣٩٢	٥٠٨٥٤	١٠٤٢٦	-٠١٩٤	-٠٨٣٨	١٨
١٠٥٩٦	-٠٤٠٤	٥٠٨٨٨	١٠٤٩٠	-٠١٨٧	-٠٧١٧	١٩
١٠٥٨٦	-٠٤١٤	٥٠٩٢٢	١٠٥٤٨	-٠١٨٠	-٠٦٩٧	٢٠

(١) المصدر : جدول رقم (M) صفحة ٩٢٧ من :

A.J, Duncan, Quality Control and Industrial Statistics (IRWIN, 1965, 3rd ed.)

الدليل :	خط الوسط	حدى الرقابة
\overline{S}	س	$\overline{S} \pm \overline{A}, 6$
		أو $\overline{S} \pm \overline{A}, \overline{S}$
س	\overline{S}	دم س ، د س

الفصل الثالث

في

برمجة الأهداف والرقابة على التنفيذ

١ - مقدمة :

نعرضنا في الفصل السابع من البحث إلى مشكلة تخطيط الأرباح باستخدام وسائل التحليل التقليدية في حالة تعدد المنتجات وفي حالة اختلاف التشكيلة المنتجة من كل منها . وتعرضنا في البند الخامس من ذلك الفصل (ص ٣٠٤ وما بعدها) إلى تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح عن طريق البرمجة الخطية، وكان اهتمامنا حينئذ ينحصر في تحديد تشكيلة الإنتاج المثلى التي تؤدي إلى تحقيق التوازن عندما تصل الأرباح (المباشرة) إلى أقصى قيمة لها . ويختص هذا الفصل ببيان بعض استخدامات البرمجة الخطية في مجال تخطيط ورقابة الأرباح والتكاليف باختصار .

٢ - تشكيلة التعادل في حالة تعدد المنتجات :

عالجنا في البند (٤ - ٨) من الفصل السابع مشكلة تحليل التعادل في حالة المنتجات واختلاف التشكيلة ، وكيف أن تعادل المنشأة يمكن أن يتحقق في ظل العديد من التشكيلات الإنتاجية . والواقع أننا لم نتعرض حينئذ لما قد يفرض على التشكيلات الإنتاجية المختلفة من قيود على وجه التحديد ، كما كانت التشكيلات الإنتاجية موضع البحث تتحدد مقدما بهدف وحيد هو تحقيق التعادل وسوف نرى هنا أن نموذج البرمجة الخطية يمكن أن يمدنا بكل تشكيلات التعادل الممكنة في ظل القيود الحقيقية المفروضة على العمليات الإنتاجية للمنشأة (١) .

(١) ترجع هذه المعالجة أصلا إلى فطاحل البرمجة كارنر وكور ، أطر : لا =

ولنفرض مثلاً أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج منتجين س_١، س_٢ حيث تحقق على س_١ (بالآلاف وحدة) ٣ جنيه (الف) من الأرباح المباشرة ، وتحقق على س_٢ (بالآلاف وحدة) ٢ جم (الف) من الأرباح المباشرة . هذا وقد كانت التكلفة الثابتة للفترة لهذه الشركة ١٢ جم (الف) ، ويكون معنى ذلك أن نقطة تعادل هذه الشركة تتحقق عندما يتساوى مجموع الأرباح المباشرة التي تتحقق على تشكيلة المنتجين س_١ ، س_٢ مع التكلفة الثابتة ، أى أن :

$$[١] \quad ١٢ = ٣س_١ + ٢س_٢$$

لاحظ أن معادلة نقطة التعادل [١] معادلة خط مستقيم وتتكون من عدد لانهاى من تشكيلات الإنتاج الذى يمكن بكل منها أن يتحقق للشركة حجم التعادل. فيمكن للشركة مثلاً أن تحقق التعادل إذا أنتجت س_١ = ٤ ، س_٢ = صفر ، أو إذا أنتجت س_١ = ٣ ، س_٢ = ١ ، أو س_١ = ٢ ، س_٢ = ٣ . وهكذا . وإذا كان الهدف من التحليل هو التعرف على كل التشكيلات الإنتاجية التي يمكن أن تحقق التعادل دون قيود أخرى ، فإن حالة التعادل [١] لاشك تعتبر كافية لهذا الغرض . إلا أن مزاولة العملية الإنتاجية لا تتم في الهواء الطلق دون الحاجة إلى موارد ومن ثم دون التقيد بإمكانيات المتوفر من هذه الموارد للاستغلال فيها. فعادة ما تتقيد المنشأة في شأن الاختيار بين التشكيلات الإنتاجية الممكنة بحدود

A Charnes, W. W. Cooper, and Y. Ijiri "Break-even = Budgeting and Programming to Goals", Journal of Accounting Research. Vol 1, No 1 (Spring, 1963) pp. 16 - 43, Reprinted in Anton and Firman, (eds), Contemporary Issues in Cost Accounting (1966) pp. 486 - 513.

الموارد المتاحة لها . وبذلك فحتى تكون أكثر واقعية من الخيال ، لنفرض أن هذه الشركة تقوم على مركزين إنتاجيين هما ص_١ ، ص_٢ ، وأن كل من المنتجين لا بد وأن يمر في إنتاجه على كل من المركزين . ولنفرض أن طاقة مركزى الإنتاج (بالآلاف) ساعة وكذلك إحتياجات كل من المنتجين (ألف وحدة / ألف ساعة) منها كانت كالآتى :

مركز	<u>إحتياجات وحدة المنتج (بالآلاف ساعة)</u>		الطاقة المتاحة
<u>الإنتاج</u>	<u>س_١</u>	<u>س_٢</u>	<u>(ألف ساعة)</u>
ص _١	٢	٣	٢٤
ص _٢	٦	١	١٥

ويترتب على ذلك أن يصبح من غير الممكن إنتاج كل التشكيلات الإنتاجية التى تتوفر من المعادلة [١] ، فطاقة مركز الإنتاج ص_٢ مثلا تحدد الحد الأقصى لعدد الوحدات التى يمكن إنتاجها من ص_١ بمقدار ٢ ١/٢ وحدة (١٥ ÷ ٦) ، فى حين أن المعادلة [١] تسمح للتغير س_١ بأن يصل إلى ٤ وحدات . ولنضع حدود طاقة المراكز فى صورة جبرية ونضيف إليها المعادلة [١] ليصبح النموذج كالآتى .

$$[٢] \quad ٢٤ \geq ٢س_١ + ٣س_٢$$

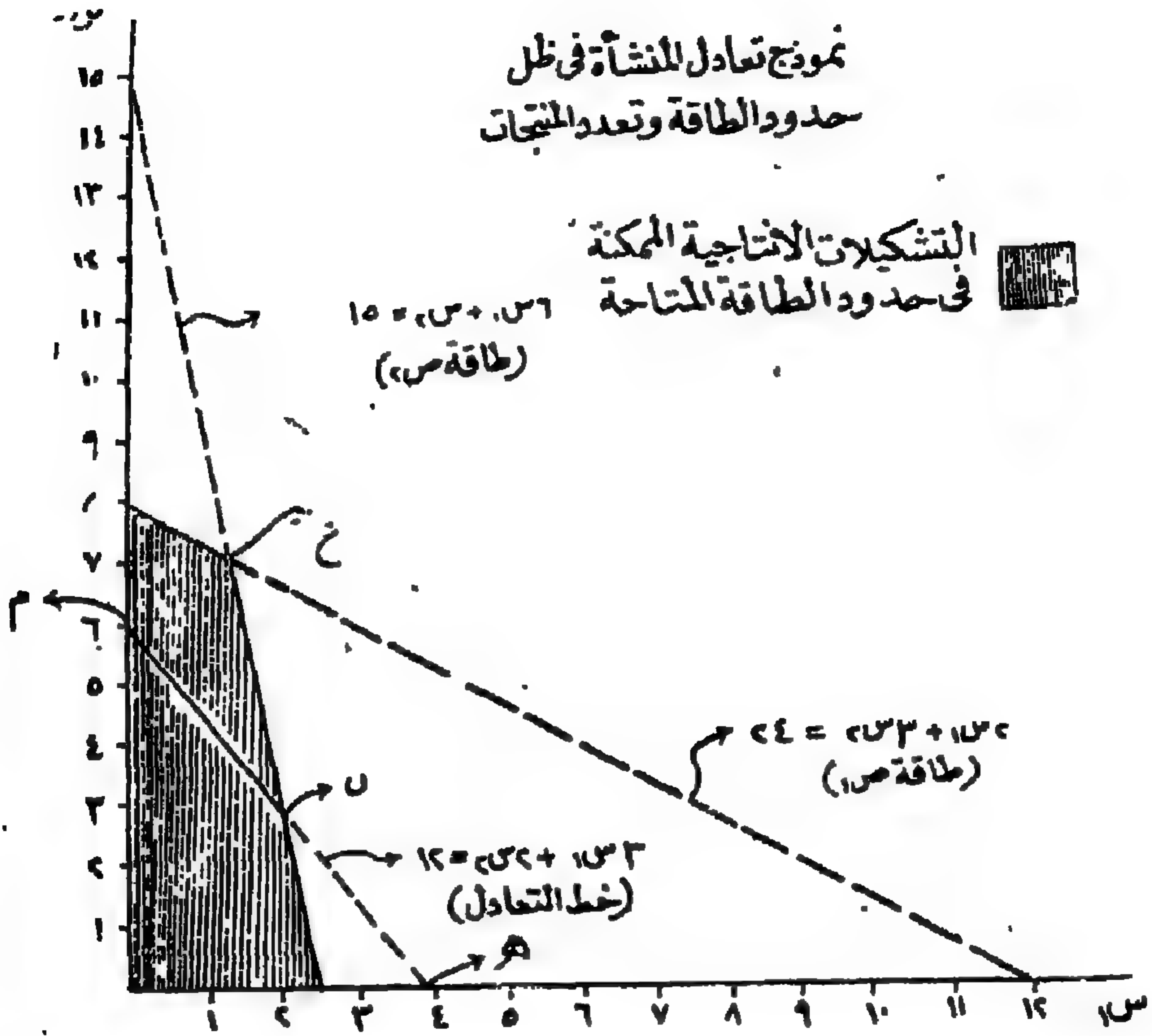
$$[٣] \quad ١٥ \geq ٦س_١ + ٢س_٢ \quad \text{نموذج I}$$

$$[١] \quad ١٢ = ٢س_١ + ٣س_٢$$

حيث المعادلة [٢] تمثل الطاقة المتاحة فى مركز الإنتاج ص_١ وشرط عدم جواز تخطيها ، وترمز المعادلة [٣] لطاقة مركز الإنتاج ص_٢ .

ويمثل النموذج I نموذج تعادل الشركة فى حدود الطاقة الإنتاجية المتاحة

لها . وقبل أن نتقدم خطوة أخرى في التحليل دعنا نتفحص النموذج على شكل بياني
كما هو موضح فيما يلي :



وتوضح المساحة المظلة كل التشكيلات الانتاجية الممكنة في حدود الطاقة
المتاحة، كما يوضح خط التعادل كل التشكيلات الانتاجية التي عندها تتساوى الأرباح
المباشرة مع التكلفة الثابتة . لاحظ أن الخط ينقسم إلى قسمين: الأول (م ن) والذي
يقع في مساحة التشكيلات الانتاجية الممكنة عليه. والثاني (ن هـ) ويقع خارج إمكانيات
الطاقة ومن ثم لا يمكن تحقيق أى تشكيلة عليه . ويتربط على ذلك أن يصبح من
المرغوب فيه التعرف على حدود تلك الفترة (م ن) والتي تمثل تشكيلات التعادل
الممكنة في ظل الطاقة المتاحة ، حيث لا تسمح الطاقة بتحقيق التعادل خارج هذه

الحدود . ويتحدد الحد الأقصى للنتج s_1 ، والحد الأدنى للنتج s_2 عند النقطة
ن بحل المعادلتين [١] ، [٣] معا ، وعند هذه النقطة تكون $s_1 = 2$ ، $s_2 = 3$.
كما يتحدد الحد الأدنى للنتج s_1 ، والحد الأقصى للنتج s_2 عند النقطة م بحل
المعادلة [١] مع معادلات المسور الرأسى $s_1 = \text{صفر}$ ، وعند هذه النقطة تكون
 $s_1 = \text{صفر}$ ، $s_2 = 6$. وبذلك ، تتحدد فترة التعادل على خط التعادل كآلاتي :

$$\begin{aligned} & 3 \leq s_1 \leq 2 + s_2 = 12 \\ & \left. \begin{aligned} & 2 \leq s_1 \leq \text{صفر} \\ & 6 \leq s_2 \leq 3 \end{aligned} \right\} [٤] \end{aligned}$$

حيث : [١]

ويعنى ذلك أن أى نقطة على [١] فى حدود الفترة المحددة فى [٤] تحقق التعادل
فى حدود الطاقة المتاحة . لاحظ أن حدود هذه الفترة تعطى نقطتين للتعادل هما :
(٣ ، ٢) ، (٠ ، ٠) لكل من s_1 ، s_2 على التوالى . لاحظ أيضاً أن أى تشكيلة
تقع فى حدود الفترة ، تتكون من خليط من هاتين النقطتين . وانفرض مثلاً
أن ط عبارة عن : حيث : صفر \leq ط \leq ١ ، فإن أى تشكيلة تحقق التعادل فى
حدود الطاقة ، يمكن الحصول عليها عن طريق :

$$ط = (١ - ط) ن + ط م \quad [٥]$$

حيث : م عندما تكون $s_1 = \text{صفر}$ ، $s_2 = 6$

$$ن : م = 2 : 3$$

ولنفرض مثلاً أن ط = $\frac{1}{2}$ وبذلك تكون [٥] :

$$s_1 = \frac{1}{2} (\text{صفر}) + \frac{1}{2} (2) = 1$$

$$s_2 = \frac{1}{2} (6) + \frac{1}{2} (3) = 4.5$$

وتحقق هذه القيم المعادلة [١] كالآتي :

$$١٢ = (٤)٢ + (١/٣)٣$$

(قم بتجربة ذلك للقيم التالية للكسر ط : $١/٥$ ، $١/٤$ ، $١/٣$ ، $٢/٣$ ، $٣/٤$)

لاحظ في المثال السابق أننا افترضنا أن الطاقة المتاحة تسمح بتحقيق التعادل، والواقع أن بيانات المثال وضعت بحيث تكفل التأكد من ذلك مقدماً . أما إذا كان أمر تحقيق التعادل في شك ، فإن المشكلة تصبح في البحث عن التشكيلة الإنتاجية التي تحقق ذلك إن أمكن ، وإن لم يمكن ففي تحديد مدى الانحراف بين التشكيلة الممكنة والتشكيلة المطلوبة . ولنفرض مثلاً أن انحراف الربح المباشر الناتج عن التشكيلة المطلوبة لتحقيق التعادل يكون مساوياً للمقدار ٥ ، إذا كان غير ملائماً وللمقدار ٥ إذا كان ملائماً . وفي ظل هذه الفروض تكون معادلة التعادل للمثال تحت البحث في صورة عامة كما يلي :

$$١٢ = ٣س١ + ٢س٢ + ١س٣ - ٥س٤ \quad [١]$$

لاحظ أن كل من ٥ ، ٥ لا يمكن أن يتخذ قيمة موجبة . وبالتحديد فإذا كانت قيمة أيهما موجبة فإن قيمة الأخرى لابد وأن تساوى صفر، حيث لا يمكن أن يتواجد انحراف ملائم وانحراف غير ملائم في نفس الوقت . فوجود انحراف ملائم يعني أن تشكيلة الإنتاج الممكنة تفوق التشكيلة المطلوبة للتعادل أما وجود انحراف غير ملائم فيعني أن تشكيلة الإنتاج الممكنة لا تسمح بتحقيق التعادل ، الأمران اللذان لا يمكن أن يتحققا معاً . وبذلك يكون الهدف في الواقع هو الحصول على أدنى قيمة لمجموع ٥ + ٥ حيث عند ذلك يكون الانحراف عن التعادل أقل ما يمكن . وعلى هذا الأساس يمكننا وضع نموذج التعادل في صورة نموذج برجة

خطية كالآتي :

أوجد النهاية الصغرى للمقدار $[6] \quad ٢٨ + ١٨$

في ظل :

$$[7] \begin{cases} ٢٤ = ٢س١ + ٣س٢ + ٤س٣ \\ ١٥ = ١س١ + ٢س٢ + ٣س٣ \\ ١٢ = ٢س١ - ١س٢ + ٣س٣ \end{cases}$$

وبحل هذا النموذج (١) نحصل على حلين أساسيين هما :

الحل الأول : وفيه $س١ = ٢ ، س٢ = ٣ ، س٣ = ٧ ، ٢٨ = ٤٧$ = صفر
كتغيرات أساسية ، كل من $س١ ، س٢ ، س٣$ = صفر ، كتغيرات غير أساسية .

الحل الثاني : وفيه كل من $س١ = ٦ ، س٢ = ٦ ، س٣ = ٩ ، ٢٨ = ٤٩$ = صفر
كتغيرات أساسية ، $س١ = ٦ ، س٢ = ٦ ، س٣ = ٩$ = صفر ، كتغيرات غير أساسية .

ويمثل الحل الأول النقطة ن على الشكل السابق كما يمثل الحل الثاني النقطة م على نفس الشكل . وحيث أن كل من $س١ ، س٢ ، س٣$ = صفر فهذا يعني أن التعادل يمكن أن يتحقق دون إنحرافات في ظل الطاقة المتاحة إذا كان الهدف هو تحقيق ذلك .

ولنعود الآن لمضمون كل من $س١ ، س٢ ، س٣$. قلنا أن $س١$ تمثل الإنحراف الغير ملائم للربح المباشر الناتج عن الفرق بين التشكيلة الممكنة والتشكيلة المطلوبة ، أى أنه يمثل الخسائر المباشرة أو مقدار القصور في الربح المباشر عن تغطية التكلفة

(١) تم حله بطريقة السبلكس المدلة المبينة بملحق الفصل الثانى من « الموازنة التخطيطية في النظام المحاسبى الموحد ووسائل التحليل الكمي » للمؤلف . مؤسسة شباب الجامعة ١٩٧٢ .

الثابتة . كما أن هـ يمثل فائض الأرباح المباشرة عن تغطية التكلفة الثابتة . ويمكن ذلك من الإمتداد بتحليل التعادل إلى تحليل التوازن ، أى التعرف على تشكيلة الإنتاج المثالية التى تودى إلى أقل خسائر ممكنة أو إلى أقصى أرباح ممكنة فيحدد نموذج التوازن فى حالة تحقيق المنشأة لأرباح كالآتى :

عظم هـ

فى ظل :

$$٢٤ = ٢س١ + ٣س٢ + ٣س٣$$

$$١٥ = ٦س١ + ٢س٢ + ٤س٣$$

$$١٢ = ٣س١ + ٢س٢ - ٥س٣$$

وبحل هذا النموذج نجد أن الحد الأقصى للأرباح المباشرة هـ تتحقق عند ما تكون :

$$٢٥ = ٦ \frac{٢}{٣٣} = ٥س١$$

$$١٥ = ١ \frac{٥}{٣٣} = ٥س٢$$

$$٧ \frac{٢}{٣٣} = ٢س٣$$

ويتحقق ذلك عند النقطة (ع) على الشكل السابق (لك أن تتحقق من ذلك بحل النموذج بطريقة السمبلكس المعدلة) .

وإذا افترضنا أن التكلفة تبلغ ٢٤ جم (الف) بدلا من ١٢ جم ، هذه الحالة ، فإن توازن الشركة فى الفترة القصيرة يتحقق عند ما تكون الخسائر المباشرة عند أقل مستوياتها ، أى عند ما توجد :

النهاية الصغرى للمتغير :

فى ظل :

$$٢٤ = ١س٢ + ٢س٣ + ٣س٤$$

$$١٥ = ١س٦ + ٢س٧ + ٣س٨$$

$$٢٤ = ١س٣ + ٢س٢ + ٣س١$$

وبحل هذا النموذج نجد أن النهاية الصغرى للمتغير $م$ تتحقق عندما تكون :

$$١س٢ = ١س٣ = ١س٤ = ٥$$

$$١س٦ = ١س٧ = ١س٨ = ١$$

$$١س٣ = ١س٢ = ١س١ = ٧$$

ويتحقق ذلك أيضاً عند النقطة (ع) في الشكل السابق حيث عندها تكون الأرباح المباشرة الكلية تعادل $١٨ \frac{٢}{٣}$ جنيه بينما التكلفة الثابتة ٢٤ جم وتكون الخسائر المباشرة $١٣ \frac{١}{٣}$ جنيه هي أقل الخسائر التي يمكن التوصل إليها .

٣ - تخطيط الأهداف والرقابة على التنفيذ :

لعل أهم استخدامات البرمجة الخطية في الحياة العملية هو في الاختيار بين البدائل بما يحقق الأهداف المطلوبة في أفضل صورة مرغوبة . وتسمح نماذج البرمجة بعدم دقة البيانات في الحدود التي لا تؤثر في النتائج المثالية . وسنحاول في هذا البند الربط بين التكلفة المعيارية والبرمجة الخطية في التخطيط والرقابة عن طريق مثال مبسط يوضح كيف أن نتائج الانحرافات عن المعايير لا يقتصر أثرها على خفض أو زيادة التكلفة وإنما قد يمتد أثرها أيضاً لتؤثر في تشكيلة الانتاج التي تعتبر مثالية.

ولنفرض أن إحدى المنشآت تقوم بإنتاج منتجين هما x_1 و x_2 حيث بلغت معايير التكلفة الخاصة بكل منهما الآتي :

المنتج	x_1	x_2
مواد مباشرة	٣ وحدة بسعر ١ جم	٢ وحدة بسعر ١ جم
أجور مباشرة	٦ ساعة بمعدل ٥٠٠ مليم	٨ ساعة بمعدل ٥٠٠ مليم
مصاريف صناعية : مركز x_1		
	٤	٣
	١٠٠	١٠٠
	x_1	x_2
	٦	٣
	٢٠٠	٢٠٠

افترض أيضاً أن كل المصاريف الصناعية تعتبر ثابتة ، وأن الطاقة المتاحة لكل من المركزين x_1 ، x_2 بلغت ٢٤٠٠٠ ، ٣٠٠٠٠ ساعة على التوالي . افترض أيضاً أن العمل متوفر ولا يمثل قيداً على أى برنامج انتاجى ممكن ولكن المواد تستورد من الخارج وأن الحصص المقررة للشركة لا تزيد عن ١٥٣٠٠ وحدة في الفترة . كما يقدر أن يكون سعر البيع للوحدة ٩ جم ، ٨ جم لكل من x_1 ، x_2 على التوالي وطبقاً لهذه البيانات يكون نموذج البرمجة الذي يحدد تشكيلة الانتاج المثالية التي تحقق أقصى الأرباح الممكنة كآتي :

$$\pi = 9x_1 + 8x_2$$

عظم :

في ظل :

$$\begin{aligned} ١٥٣٠٠ \text{ قيد المواد} &= ٣ \text{ س}_١ + ٢ \text{ س}_٢ + ٣ \text{ س}_٣ \\ ٢٤٠٠٠ \text{ قيد مركز ص}_١ &= ٤ \text{ س}_١ + ٣ \text{ س}_٢ + ٣ \text{ س}_٣ \\ ٣٠٠٠٠ \text{ قيد مركز ص}_٢ &= ٦ \text{ س}_١ + ٣ \text{ س}_٢ + ٣ \text{ س}_٣ \\ \text{كل س ر} &\leq \text{صفر} \end{aligned}$$

ويكون برنامج الإنتاج الأمثل الذي يتحقق عن حل النموذج كالتالي :

$$\begin{aligned} \text{الأرباح المباشرة } \pi &= ١٥٣٠٠ \text{ جم} \\ \text{س}_١ &= ٤٧٠٠ \text{ وحدة} \\ \text{س}_٢ &= ٦٠٠ \text{ وحدة} \\ \text{س}_٣ &= ٣٤٠٠ \text{ ساعة طاقة عاطلة في مركز إنتاج ص}_١ \end{aligned}$$

الميزانية المعيارية للمواد =

$$١٥٣٠٠ = ٢ \times ٦٠٠ + ٣ \times ٤٧٠٠ =$$

الميزانية المعيارية للأجور =

$$٣٣٠٠٠ = ٨ \times ٦٠٠ + ٦ \times ٤٧٠٠ =$$

الميزانية المعيارية للمصاريف =

$$٢٠٦٠٠ = (٣ \times ٦٠٠) + (٤ \times ٤٧٠٠) =$$

$$٣٠٠٠٠ = (٣ \times ٦٠٠) + (٦ \times ٤٧٠٠) +$$

$$\text{صافي الأرباح المقدرة} = ١٥٣٠٠ - ٨٤٠٠ = ٦٩٠٠ \text{ جنيه}$$

ولنفرض الآن أن بيانات الانتاج الفعلي كانت كالآتي :

المنتج	ص _١	ص _٢
حجم الانتاج الفعلي	٤٠٠٠ وحدة	٨٥٠ وحدة
الكمية الفعلية للمواد	١٤٠٠٠ وحدة	١٢٧٥ وحدة
عدد ساعات العمل الفعلية	٢٤٠٠٠ ساعة	٦٨٠٠ ساعة
طاقة مركز ص _١ الفعلية	١٦٠٠٠ ساعة	٢٥٥٠ ساعة
طاقة مركز ص _٢ الفعلية	٢٤٠٠٠ ساعة	٢٥٥٠ ساعة

معدلات الاجور وأسعار المواد لم تتغير عما كان مخططاً .

لاحظ أن الاختلاف الوحيد فيما يتعلق بالتكلفة المتغيرة ينحصر في كمية المواد المستنفدة في كل من المنتجين حيث يبلغ انحراف الكمية غير الملائم في حالة المنتج الاول ٢٠٠٠ وحدة مواد سعر الوحدة ١ جم ، ويبلغ انحراف الكمية الملائم في حالة المنتج الثاني ٤٢٥ وحدة سعر الوحدة ١ جم ليكون الانحراف الكلي لكمية المواد غير ملائمة بما يوازي ١٥٧٥ جم .

ويكون أثر ذلك على الأرباح كما يتضح من القوائم المقارنة التالية :

البرنامج الفعلي			البرنامج الأمثل			
س _١	س _٢	س _٣	س _١	س _٢	س _٣	
جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	
٤٢٣٠٠	٤٨٠٠	٤٧١٠٠	٣٦٠٠٠	٦٨٠٠	٤٢٨٠٠	إنتاج ومبيعات (١)
١٤١٠٠	١٢٠٠	١٥٣٠٠	١٤٠٠٠	١٢٧٥	١٥٢٧٥	مواد مباشرة
١٤١٠٠	٢٤٠٠	١٦٥٠٠	١٢٠٠٠	٣٤٠٠	١٥٤٠٠	أجور مباشرة
٢٨٢٠٠	٣٦٠٠	٣١٨٠٠	٢٦٠٠٠	٤٦٧٥	٣٠٦٧٥	بمجموع تكلفة متغيرة (٢)
١٤١٠٠	١٢٠٠	١٥٣٠٠	١٠٠٠٠	٢١٢٥	١٢١٢٥	الربح المباشر [(١) - (٢)]
٨٤٠٠	٨٤٠٠	٨٤٠٠	٨٤٠٠	٨٤٠٠	٨٤٠٠	- التكلفة الثابتة
٦٩٠٠	٢٧٢٥	٢٧٢٥	٦٩٠٠	٢٧٢٥	٢٧٢٥	صافي الربح

لاحظ أن انخفاض الأرباح لا يقتصر على مقدار انحراف كمية المواد غير الملائم . فإنحراف كمية المواد قد أدى بدوره إلى انحراف معدل الربح المباشر للوحدة من كل من المنتجين عما كان مقدراً لها . فبينما كان الربح المباشر المقدّر للوحدة من س_١ = ٣ جم وللوحدة من س_٢ = ٢ جم فإن انحراف كمية المواد غير الملائم للمنتج الأول أدى إلى انخفاض ذلك إلى ٢ جم للوحدة ، كما أن انحراف كمية المواد الملائم للمنتج الثاني أدى إلى ارتفاع الربح إلى ٢ أيضاً . وهذا في حد ذاته يؤدي إلى عدم إظهار الصورة الحقيقية لمقدار الأرباح المفقودة في الظروف الفعلية لسوء التخطيط الموضوع لها مقدماً فالانخفاض في الأرباح الصافية (أو الأرباح المباشرة) الناتج عن ذلك والبالغ قدره ٣١٥٠ جنيه لا يعكس حقيقة الأرباح

المفقودة نتيجة لإنحراف كمية المواد عن المعايير المحددة لها . واقع أن هذا الانخفاض نتج عن إنحراف التنفيذ الفعلي لبرنامج الانتاج المخطط عما كان مقدراً له مقدماً ، بما أدى إلى إختلاف أسس التنفيذ عن تلك التي قام عليها تحديد الانتاج الأمثل في الخطة . فالبرنامج المخطط قام على أساس أن الربح المباشر للوحدة من كل من المنتجين هو ٣ جم ، ٢ جم على التوالي لكل من س_١ ، س_٢ ، وأن معاملات المواد المباشرة كانت هي الأخرى ٣ وحدة ، ٢ وحدة للوحدة من كل من المنتجين على التوالي ، أما التنفيذ الفعلي فقد أظهر أن المعاملات الفعلية من المواد هي ٣٥٠ ، ١٥٠ وحدة ومن ثم أصبح الربح المباشر ٢٠٠ جم ، ٢٥٠ جم . ولا شك أنه لو توافرت هذه البيانات عند تحديد برنامج الانتاج الأمثل ، باديء ذي بدء لربما أدى ذلك إلى إختلاف الخطة ذاتها . وبذلك فسوف نميز بين برنامج الانتاج الأمثل الموضوع على أساس البيانات المقدرة قبل التنفيذ ونطلق عليه برنامج الانتاج المخطط ، وبرنامج الانتاج الأمثل على أساس البيانات الفعلية المستقاة من التنفيذ الفعلي ونطلق عليه البرنامج الأمثل للظروف الفعلية . غير أن الأمر يقتضي في هذه الحالة التمييز بين الانحرافات عن الخطة التي كان من الممكن تجنبها ، وهي في هذه الحالة تعكس كفاية التنفيذ . وتلك التي لا يمكن تجنبها وهي في هذه الحالة تعكس كفاية التخطيط . فإذا كانت الانحرافات يمكن تجنبها فقد نجد أن برنامج الانتاج المخطط يتفق مع برنامج الانتاج الأمثل للظروف الفعلية على أساس فرض إمكانية تجنب الانحرافات . أما إذا لم يمكن تجنب الانحرافات فقد يختلف برنامج الانتاج الأمثل للظروف الفعلية عن برنامج الانتاج المخطط إختلافاً جوهرياً .

ولنفترض في المثال السابق أن الانحرافات لا يمكن تجنبها ، بمعنى أن معاملات المواد الحقيقية هي ٢٥٠ وحدة للمنتج س_١ ، ١٥٠ وحدة للمنتج س_٢ ، وأن

تقديرها على أساس ٣ ، ٢ . كان مجرد خطأ في التقدير . وبذلك يكون نموذج البرمجة على أساس البيانات الفعلية كالآتي :

$$\pi = ٢ \frac{1}{2} \text{ س } ٢ + ٢ \frac{1}{2} \text{ س } ١ \quad \text{في ظل :}$$

$$١٥٣٠٠ = ٣ \frac{1}{2} \text{ س } ١ + ٢ \text{ س } ٢$$

$$٢٤٠٠٠ = ٤ \text{ س } ١ + ٣ \text{ س } ٢$$

$$٣٠٠٠٠ = ٦ \text{ س } ١ + ٣ \text{ س } ٢$$

كل س و \leq صفر

ويكون برنامج الانتاج الأمثل للظروف الفعلية الذي يتحقق عن حل هذا النموذج كالآتي :

الأرباح المباشرة التي كان من الممكن تحقيقها $\pi = ٢٠٠٠٠$ جم

$$[١ \text{ س } ١ , ٢ \text{ س } ١ , ٣ \text{ س } ١ , ٤ \text{ س } ١] = [٨٠٠٠ , ٢٣٠٠ , \text{صفر} , ٦٠٠٠]$$

ويعني ذلك أنه كان من مصلحة الشركة في ظل هذه الظروف أن تخصص في إنتاج س_١ وتستغل طاقة مركز الانتاج س_١ بالكامل ويظل لديها طاقة عاطلة من مركز الانتاج س_٢ قدرها ٦٠٠٠ ساعة ، بالإضافة إلى أنها لن تحتاج لكل حصتها من المواد في ظل س_١ الجالية ويفيض منها ٣٣٠٠ وحدة .

ولنتقارن الآن بين قوائم الأرباح الواردة في الصفحات السابقة وقائمة الأرباح التي كان يمكن أن تتحقق لو وضع برنامج الانتاج الأمثل على أسس بيانات التنفيذ الفعلي .

قوائم الأرباح المقارنة

وإنحراف التخطيط والتنفيذ (١)

(١) البرنامج الفعلى	إنحراف التنفيذ	(٢) البرنامج المخطط	إنحراف التخطيط	(٣) البرنامج الأمثل للظروف الفعلية
جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
٤٢٨٠٠	u ٤٣٠٠	٤٧١٠٠	u ١٦٩٠٠	٦٤٠٠٠
١٥٢٧٥	v ٢٥	١٥٢٠٠	u ٣٣٠٠	١٢٠٠٠
١٥٤٠٠	v ١١٠٠	١٦٥٠٠	v ١٥٥٠٠	٣٢٠٠٠
٣٠٦٧٥	v ١١٢٥	٣١٨٠٠	v ١٢٢٠٠	٤٤٠٠٠
١٢١٢٥	u ٣١٧٥	١٥٢٠٠	u ٤٧٠٠	٢٠٠٠٠
٨٤٠٠	—	٨٤٠٠	—	٨٤٠٠
٣٧٧٥	u ٣١٧٥	٦٩٠٠	u ٤٧٠٠	١١٦٠٠

إنتاج ومبيعات (١)

مواد مباشرة

أجور مباشرة

التكلفة للتغيرة (٢)

الربح المباشر [(١) - (٢)]

التكلفة الثابتة (تخصم)

صافى الربح

(١) يختلف هذا المرض عن المرض الذى قدمه ديمسكى فى أنه يعتبر الفرق بين العمود [١] والعمود [٣] بمثابة إنحراف تنفيذ والفرق بين العمود [٢] والعمود [٣] بمثابة إنحراف تخطيط بما يودى إلى تضخم الأول ، بالإضافة إلى مشاكل فيما يتعلق بإشارات إنحراف التخطيط ، وتحديد المفهوم الإقتصادى السليم لكل من الإنحرافين فى حالة إمكانية تجنب الإنحرافات وفى حالة عدم إمكانية تجنبها. ويرجع السبب فى إتباع ديمسكى لهذه الطريقة أنه انطلق من المفهوم المحاسبى لتحليل انحرافات الميزانية المرنة للصوروفات للصناعية والذى ينتج عنه أن انحراف الخطة =

ويمثل انحراف التنفيذ في هذه الحالة (وهو غير ملائم) الأرباح المفقودة نتيجة لعدم المقدرة بالالتزام بالخطة وإجراء التعديلات الملائمة فيها عندما تكشف الظروف الفعلية في الوقت المناسب . وإذا كانت انحرافات المواد يمكن تجنبها في هذه الحالة فإن هذا الانحراف يصبح معبراً عن مدى كفاية العمليات الانتاجية. أما إذا كانت الانحرافات لا يمكن تجنبها فإن هذا الانحراف يرجع لعدم متابعة التنفيذ واستمرار عملية التخطيط ، حيث لو تمت هذه العملية على أساس سليم لتم تعديل الخطة في الوقت المناسب وتوجيه الموارد لإنتاج س.م بدل من س.م . وبذلك فإذا كانت الانحرافات لا يمكن تجنبها فإن انحراف التنفيذ لا يعبر عن مدى كفاية أجهزة التنفيذ الفعلي ، وإنما يعبر عن مدى كفاية أجهزة التخطيط في متابعه التنفيذ وتعديل الخطط لتتلاءم مع الظروف في الوقت المناسب .

ويمثل انحراف التخطيط مدى كفاية أجهزة التخطيط الأصلية التي ترتب عنها وضع برنامج الإنتاج الذي أصبح مستهدفاً للتنفيذ الفعلي . وبمعنى آخر فهو

== أو الاتفاق يمثل الفرق بين التكلفة الفعلية والميزانية المعيارية لمستوى النشاط الفعلي، وانحراف الكفاية يمثل الفرق بين الأخيرة والميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى. وبذلك اعتبر ديمسكى البرنامج الفعلي ممثلاً للتكلفة الفعلية والبرنامج الأمثل للظروف الفعلية ممثلاً للميزانية المعيارية لمستوى النشاط الفعلي، والبرنامج المخطط ممثلاً للميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى ، وذلك رغم اختلاف الدلالة الاقتصادية للبرامج المثالية عن الميزانيات المعيارية في هذه الحالة . فيما يختص بمستوى النشاط ، أنظر :

Joel S. Demski, "Variance Analysis Using a Constrained Linear Model"; in David Solomons (ed.): Studies in Cost Analysis (Australia : The Law Book Co.; 1968, 2nd. ed.) pp. 526-540.

يعكس مدى كفاية أجهزة التخطيط في الاختيار بين البدائل وإجراء الاختبارات المناسبة على المتغيرات التي تؤثر في أفضلها . فإنحراف المواد في هذه الحالة وسواء كان يمكن تجنبه أو لا يمكن تجنبه يوضح أنه من الممكن في كلا الحالتين أن إحتياجات الوحدة من س_١ يمكن أن تنخفض إلى ١٥ ر وحدة من المواد بدلاً من وحدتان . وإذا كان الأمر كذلك فلا شك أن وضع برنامج الإنتاج الأمثل في أول الفترة كان من الممكن أن يختلف عن وضع برنامج الإنتاج المخطط . فحتى لو أمكن تجنب انحراف المواد الخاصة بالمنتج س_١ ليظل الربح المباشر للوحدة ٣ جم فإن برنامج الإنتاج الأمثل سيقتضى أيضاً التخصيص في إنتاج س_٢ (حاول حل النموذج على أساس أرباح مباشرة قدرها ٣ ، ٢٥ جم لكل من س_١ ، س_٢ على التوالي وعلى أساس معاملات مواد قدرها ٣ ، ١ ١/٢ وحدة على التوالي للتحقق من ذلك) . ويترتب على ذلك أنه في حالة إمكانية تجنب الانحرافات فإن انحراف التنفيذ يعكس كفاية أجهزة التنفيذ ، بينما يعكس انحراف التخطيط كفاية أجهزة التخطيط . أما إذا كانت الانحرافات لا يمكن تجنبها فإن انحراف التنفيذ يعكس كفاية أجهزة التخطيط في متابعة تنفيذ الخطط بينما يعكس انحراف التخطيط كفاية هذه الأجهزة في القيام بعملية التخطيط أصلاً .

ويمثل مجموع الانحرافين مقدار التضحية (الانخفاض في الأرباح) التي تحملتها الشركة نتيجة اختلاف برنامج الإنتاج الفعلي عن برنامج الإنتاج الأمثل الذي كان من الممكن تحقيقه فعلاً في ظل الظروف الفعلية . ويمثل هذا المقدار قيمة التكلفة الاقتصادية البديلة لعدم كفاية إجراءات التخطيط والتنفيذ .

لاحظ أن انحراف التنفيذ يمكن أن ينقسم من وجهة النظر المحاسبية إلى قسمين وهما ما يطلق عليهما انحراف الانفاق وانحراف الكفاية . ويمكن إجراء ذلك بالنسبة

وبذلك فإن الانحراف في هذه الحالة يمثل اقتصادياً كفاية التخطيط وليس كفاية التنفيذ .

لاحظ أن الاثر الكلى لانحراف كمية المواد عن المعايير المحددة لها يتمثل في مقدار الارباح المفقودة وقدرها ٧٨٧٥ جم ، ولو لم تنحرف كميتى المواد عن المعايير المحددة لما تتمكنت الشركة من تحقيق ٣١٧٥ جم من هذه الارباح المفقودة أما الباقي وقدره ٤٧٠٠ جم فيتوقف على مقدرة الشركة على الحفاظ على التكلفة المعيارية للمواد المستخدمة في إنتاج س٣ على المستوى الذى أظهره التنفيذ الفعلى والبالغ قدره ١٢٥ جم للوحدة (١٢٥ وحدة مواد بمعدل ١ جم للوحدة) . وإذا أمكن ذلك فن مصلحة الشركة أن تنخصص في إنتاج س٣ .

وينطبق المنطق السابق أيضاً عن انحرافات باقى عناصر التكلفة المتغيرة، وسواء كانت تمثل قيوداً على برنامج الإنتاج الممكن تحقيقه أم لا . فالأجور مثلاً تعتبر من العوامل المؤثرة في برامج الإنتاج المثالية الخاصة بالمثال السابق بطريقة ضمنية، حيث تخصم قبل التوصل إلى الربح المباشر الذى يتحقق على وحدة المنتج . وبالنظر إلى بيانات المثال (ص ٥٨١) نجد أن نفس الاثر الذى ترتب على انحراف المواد يمكن أن يترتب على انحراف الزمن إذا ما انحرف الزمن الفعلى عن الزمن المعيارى بمقدار ساعة واحدة للوحدة من كل من المنتجين في نفس اتجاهات انحرافات المواد . (غير ملائم للمنتج س١ وملائم للمنتج س٣) . ويمر نفس المنطق على عناصر المصروفات الصناعية المتغيرة [يراعى أننا افترضنا في المثال السابق أن عناصر المصروفات تعتبر كلها أعباء ثابتة قدرها ٨٤٠٠ جم (٢٤٠٠٠ ساعة في س١ X ١٠٠ ملجم للساعة + ٣٠٠٠٠ ساعة في س٣ X ١٠٠ ملجم للساعة كعدلات)] . ولا يقتصر مفهوم التحليل السابق أن النتائج المستخلصة منه على المثال تحت

البحث وإنما تمتد هذه النتائج بصفة عامة إلى كل الحالات التي يتأثر فيها برنامج الإنتاج الأمثل بالانحرافات عن المعايير المحددة لعناصر التكلفة المتغيرة . وبذلك يصبح من المرغوب فيه إجراء تحاليل الحساسية الملائمة على مثالية برنامج الإنتاج المخطط طبقاً للاحتتمالات المختلفة لانحرافات التكلفة عن المعايير مسبقاً بحيث يمكن عن طريق متابعة التنفيذ أن يتم تعديل المخطط بما يكفل تحقيق أفضل النتائج طبقاً لظروف وملايسات التنفيذ الفعلي . وبذلك يمكن تلافي الانحرافات الخاصة بمتابعة التخطيط .

ورغم أن الأعباء الثابتة لا تؤثر في الربح المباشر ، بما قد يوحي بأن التقديرات الخاصة بعناصر التكلفة المحددة لها لا تؤثر في مثالية برامج الإنتاج المخططة ، إلا أن الواقع خلاف ذلك . فإعادة الدقة في تحديد احتياجات وحدة المنتج من التسهيلات الإنتاجية الثابتة وتحديد الطاقة المتاحة فعلاً في كل من هذه التسهيلات يعتبر ضروري لضمان مثالية برنامج الإنتاج المخطط عند التنفيذ الفعلي . ورغم أن تحليل انحرافات الأعباء الثابتة لا يظهر هذه الحقيقة وذلك لقصور التحليل المحاسبي عن التفرقة بين التكلفة الاقتصادية للموارد الإنتاجية الثابتة والتكلفة المحاسبية لها ، فإن انحراف الاحتياجات الفعلية عن المعدلات العينية المحددة لوحدة المنتج منها قد يؤدي إلى اختلاف برنامج الإنتاج الأمثل عن برنامج الإنتاج المخطط . فإذا وجد في المثال السابق مثلاً أن احتياجات الوحدة من س_١ من طاقة ص_١ هي ٤ ساعات بدلاً من ثلاثة وأن احتياجات الوحدة من س_١ هي ٣ ساعات من ص_١ بدلاً من أربعة فإن ذلك ولاشك سوف يؤثر في مثالية برنامج الإنتاج الأمثل لظروف التنفيذ الفعلي عما كان عليه قبل حدوث هذا التغير .

اسئلة وتمارين

القسم الثانى

الباب الأول

أولاً : الاسئلة :

(١) د يهتم الاقتصاديون بدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض تحديد برنامج الإنتاج الأمثل الذي يحقق المنفعة شرط التوازن في الفترة القصيرة . . علق على هذه العبارة مبينا أهم الاختلافات بين النموذج الإقتصادي والنموذج المحاسبي لدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح.

(٢) د تفتقر بعض إقتراحات النموذج المحاسبي لدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح إلى منطلق التبرير النظري والإقتراب من وقائع التطبيق العملي . . علق على هذه العبارة بما يفيد تفهمك لمضمونها .

(٣) ميز بين كل مما يأتي باختصار ووضوح :
أ - نقطة التعادل وتحليل التوازن .

ب - معدل الربح المباشر لوحدة الطاقة في مراصنكز الإختراق والتشكيلة الإنتاجية المثل .

ج - إقتراحات نموذج البرجة الخطية وإقتراحات النموذج المحاسبي لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح .

د - التكلفة الحدية والتكلفة المباشرة .

هـ - يحمل الربح والربح المباشر الكلى .

و - تكلفة الطاقة غير المستغلة على مخزون أول الفترة وتكلفة الطاقة المستغلة على مخزون آخر الفترة .

ز - صافي الربح القطاعي والربح المباشر .

ح - سعر الطلبية وسعر السواء .

ط - سعر الفائدة وتكلفة الإلتظار .

هـ - معيار فترة الإسترداد ومعيار فترة الإسترداد عند التصفية والقيمة الحالية لصافي الوفورات المتوقعة .

ك - معدل العائد المحاسبي ومعدل صافي القيمة الحالية .

(٤) تكلم باختصار عن مفهوم الرقابة ومضمونها والمعايير التي تمكن من موازنة النشاط الرقاب بكفاية .

(٥) د تم الرقابة عن طريق القيام بعمل إيجابي من نوعية معينة ، يتضمن الإستفادة من أخطاء الماضي ومنع حدوثها في المستقبل ، علق على هذه العبارة مبينا أهم أساليب الرقابة التي يمكن إتباعها وأهمية كل منها بالمقارنة بالأساليب الأخرى .

(٦) د يقوم أي نظام رقابي على أساس قياس الأداء الفعلي بالمقارنة بالمعايير المحددة له ، علق على هذه العبارة موضعا العلاقات الأساسية التي يجب أن تطوى عليها المعايير والخطورة الكامنة في إهمال بعضها .

(٧) د يتم تقييم الأداء في العادة على إحدى ثلاث أسس أو خليط من بينها ، علق على هذه العبارة مبينا أهم العوامل التي يجب إتخاذها في الإعتبار عند تقييم الأداء وموضعا الأسس الثلاثة التي يمكن إتباعها في هذا الصدد . والمستويات المختلفة التي يمكن أن يتم التقييم خلالها .

(٨) يتوقف نجاح النظام الرقاب على توافر شروط ومقومات معينة . أشرح باختصار أهم هذه الشروط .

(٩) فرق باختصار بين معايير التكلفة ، والتكلفة المعيارية ، وأنظمة التكاليف المعيارية ، والميرات المعيارية للتكلفة .

(١٠) تختلف المعايير من حيث إمكانية التوصل إلى كل منها في ظل مستوى الأداء الجيد . ما هي أهم المعايير في هذا الصدد ؟ وما هي الاختلافات الرئيسية بينهما ، وما هي عيوب ومزايا كل منها ؟

(١١) وضح لماذا يكون الانحراف المزدوج مدينا رغم انخفاض السعر والكلفة مفا ومن المعايير المحددة لها ؟

(١٢) ما هي أهم الشروط الواجب توافرها في أساس قياس النشاط لأغراض الرقابة على عناصر المصروفات الصناعية المتغيرة ؟

(١٣) فرق بين انحراف الكفاية ، وانحراف الانفاق ، وانحراف الخطأ ، والانحراف عن الميزانية ، لكل عناصر التكلفة التي تنطبق عليها هذه التسميات .

(١٤) فرق بين التكلفة الثابتة الملزمة والتكلفة الثابتة غير الملزمة ووسائل فرض الرقابة على كل منها .

(١٥) د يمكن إثبات الانحرافات تقريباً بطريقتين تفضل أحدهما على الأخرى دائماً لأغراض فرض الرقابة على تكلفة المواد ، علق على هذه العبارة موضحاً الاختلاف أو الاختلافات الجوهرية بين الطريقتين المقصودتين .

(١٦) بين مدى صحة العبارات التالية مع التعليل في كل حالة :

أ - إذا كانت دالة التكلفة الملائمة للحالة معينة هي $A + B + C$ ، حيث كل من أ ، ب \leq صفر ، ج $<$ صفر ، فإن هذا يعني أن متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة في تزايد باستمرار .

ب - إذا كانت كل المنشآت تعمل عند حجم الإنتاج الأمثل في ظروف المنافسة الشديدة ، فإن دالة التكلفة الخطية تعتبر أكثر ملائمة في هذه الحالة لتعليل التعادل والتوازن .

ج - إذا كانت دالة لا يراد البكى ع $\equiv 18$ س، ودالة التكلفة الكلية ص $\equiv 18000 + 2س + 0.01س^2$ ، حيث س هي حجم الانتاج بالوحدات فإن التوازن يتحقق عند س $\equiv 6000$ وحدة .

د - إذا تعددت المنتجات فإن نقطة التعادل تختلف باختلاف نسبة التشكيلة بينها ما لم تتوافر شروط معينة .

هـ - إذا كانت (أ) تمثل التكلفة الثابتة بينما الربح المباشر عن الوحدة من كل من س₁ ، س₂ متساوى ويبلغ ه جنيه للوحدة . فإن حجم التعادل يتحقق بالمعادلة $\frac{1}{3}س_1 + \frac{1}{3}س_2$ منها اختلفت نسب التشكيلة بينها .

و - لا يختلف رقم بحمل الربح في ظل نظرية التكاليف الكلية عن إجمالي الربح المباشر في ظل النظرية المباشرة إلا بمقدار أثر التكلفة الثابتة للطاقة المستغلة على تكلفة المبيعات.

ز - إذا كان إجمالي الربح المباشر هو ٥٠٠٠٠ جنيه بينما بحمل الربح طبقا لنظريه التكاليف الكلية هو ٢٠٠٠٠ جنيه ، وكانت الطاقة مستغلة بالكامل ، فإن التكلفة الثابتة الصناعية تبلغ ٣٠٠٠٠ جنيه بعرف النظر عن مقدار التغير في المخزون .

ح - إذا كان بحمل الربح طبقا لنظريه التكاليف الكلية هو ٣٥٠٠٠ جنيه ، وكانت التكلفة الثابتة المحملة على تكلفة المبيعات هي ٤٥٠٠٠ جنيه ، وكان بحمل الربح طبقا لنظريه التكاليف الكلية المعدلة هو ٤٠٠٠٠ جنيه ، فإن الفرق بين إجمالي الربح المباشر وبحمل ربح النظرية المعدلة يكون ٥٠٠٠ جنيه بالزيادة .

ط - إذا كان سعر الطالبة التي يبلغ عدد وحداتها ١٠٠٠٠ وحدة هو ١٥

الوحدة يؤدي إلى انخفاض الأرباح بمبلغ ٢٠٠٠ جنيه ، فإن سعر السواء يكون بالضرورة ١٨ جنيه للوحدة .

ك - تتعدد المتغيرات المرغوب قياسها لأغراض الرقابة في كمية الإنتاج والتكلفة المتعلقة به ، ولتحقق فاعلية النظام الرقابي إذا ترتب عليه تخفيض تكلفة وحدة المنتج .

ل - التكلفة المعيارية هي ما يجب أن تكون عليه التكلفة في الحاضر والمستقبل أما التكلفة التقديرية فهي ما يقدر أن تبلغه التكلفة فعلا في المستقبل .

م - تتعلق الميزانية المعيارية بحجم معين من الإنتاج في ظل تعدد المنتجات بينما يتعلق المعيار بحجم معين من إنتاج منتج واحد .

ن - يلزم لتحديد المعيار وجود علاقة مباشرة بين وحدة المنتج والمدخلات الانتاجية المرغوب تحديد المعيار لها ، بينما لا يلزم وجود علاقة مباشرة أو غير مباشرة لأغراض تحديد المعدلات .

ي - يمثل إنحراف التشكيلة التغير في الكمية الفعلية للمواد على أساس السعر المعياري نتيجة لإختلاف النسب المعيارية لها .

(١٧) - إذا تعددت المنتجات فإن التعادل يمكن أن يتحقق بعدد لاخصر له من التشكيلات الانتاجية الممكنة وذلك إذا ماسمحت الطاقة المتاحة بإنتاج أى من هذه التشكيلات غير أنه من بين هذه التشكيلات توجد تشكيلة إنتاجية معينة تعتبر أفضل التشكيلات الممكنة . علق على هذه العبارة موضحا المقصود بها وكيفية تحديد التشكيلة المفضلة .

١٨ - برر فيما لا يزيد عن ثلاثة سطور لكل من العبارات التالية إذا كانت العبارة خطأ أو صواب:-

أ - تكون التكلفة المتوسطة متزايدة باستمرار في ظل دالة التكلفة التريعية بينما تكون التكلفة الحدية متناقصة باستمرار في ظل التكلفة النكمية .

ب - يختلف بحمل الربح المباشر عن بحمل الربح في ظل التكاليف الكلية بمقدار التكلفة الثابتة على التغيرات في المخزون .

ج - تعتبر الميزانية المرة أفضل من الميزانية الثابتة لأغراض فرض الرقابة الفعالة على التكاليف الثابتة المفرقة .

د - إذا تعددت المنتجات وكانت نسبة التشكيلة ثابتة فيما بينها فإن أقصى ربح يتحقق عندما يتم استغلال الطاقة بالكامل .

هـ - تتفق فروض تحليل التوازن الاقتصادي مع فروض نموذج البرمجة الخطية .

و - إذا استطاع المشروع أن يتخطى نقطة التعادل المحاسبية فإن أقصى أرباح ممكنة تتحقق بالاستغلال الكامل للطاقة المتاحة .

ز - إذا لم تكن طاقة المشروع مستقلة بالكامل فإن أي طلبية يمكن أن تؤدي إلى زيادة صافي ربح المشروع مادام سعر الطلبية يزيد عن التكلفة المتغيرة للوحدة وبصرف النظر عن سعر السواء .

ح - إذا كانت دالة التكاليف تريعية ودالة الأيرادات خطية فإن تحليل التوازن المحاسبي يؤدي إلى تحقيق نفس النتائج التي يؤدي إليها تحليل التوازن الاقتصادي لأن متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة يكون ثابتاً باستمرار .

ل - لا تعتبر التكلفة اللازمة للاستمرار في العملية الإنتاجية في المدى الطويل
من مكونات تكلفة الإنتاج في الفترة القصيرة .

م - إذا كانت دالة التكلفة هي $ص = أ + ب س + ح س^٢$ فإن التكلفة

الحدية تتساوى مع التكلفة المتوسطة عندما تكون $س = - \frac{ب}{٢ ح}$

ن - يفيد نموذج تحليل التعادل المحاسبي كثيرا في شأن تحديد برنامج
الإنتاج الأمثل في الفترة القصيرة .

س - تتحقق فعالية النظام الرقابي عندما يزداد حجم الإنتاج وتتنقص
تكلفة وحدة المنتج عما قدر لها .

ص - إذا كانت الطاقة الإنتاجية المتاحة غير مستغلة بالكامل عن فترة
ما فإن صافي الربح في ظل التكاليف المتغيرة (المباشرة) يقل عن صافي الربح في
ظل التكاليف الكلية المعدلة .

ض - يفضل الربح المباشر لوحدة الطاقة في مراكز الاحتياق على الربح
المباشر على وحدة المنتج في شأن تحديد المنتجات الأفضل في إنتاجها .

ط - إذا زاد سعر السواء عن سعر الطليبه فإن قبول الطليبه يمد في صالح
المنفعة والمكس صحيح في حالة انخفاض سعر السواء عن سعر الطليبه .

ظ - إذا تعددت المنتجات واختللت التكلفة فيما بينها فإنه لا يمكن تحليل
التبادل محاسبيا وإقتصاديا .

ع - لا تختلف معايير التكلفة عن معدلات التكلفة فيما يتعلق بالعلاقات
الواجب توافرها لتحديد كل منها .

هـ - إذا كانت الانحرافات عن المعايير والمعدلات يلائمه باستمرار فانه هذا يدل دلالة قاطعة على كفاءة الاداء وجودة الانتاج .

و - إذا أمكن تحديد علاقة مباشرة بين عناصر التكلفة والمنتج أمكن وضع معايير للتكلفة أما إذا لم تتوفر هذه العلاقة فلا مفر من اللجوء إلى معدلات التكلفة لأغراض الرقابة .

ز - إذا كان معدل الربح المباشر على وحدة الطاقة في كل مراكز الاختناق لكل المنتجات متساوي فانه يستوى التخصيص في إنتاج أى من هذه المنتجات .

ثانيها : التمارين :

التمرين الاول (أربعة أجزاء) :

١ - تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج فعلى حيث تباع الوحدة منه بمبلغ ١٠ جم ، ولا يتأثر السعر بحجم انتاج الشركة منه بأي حال من الأحوال . فإذا علمت أن التكلفة الكلية (ص) لإنتاج أى حجم (س) من هذا المنتج يمكن التعبير عنها في الصورة الآتية :

$$ص = ١٠٠ + س + ٠.١س^٢$$

المطلوب : أ - حدد حجم الانتاج الذي عنده يتحقق أكبر قدر من الأرباح للشركة .

ب - أوجد قيمة التكلفة الحدية والإيراد الحدى الذى عند تساويها يتحقق أكبر قدر من الأرباح .

ج - هل ترى أن دالة التكلفة الحدية لهذه الشركة تتفق مع المفهوم الاقتصادى لتكلفة الحدية صرماً ، وإذا ؟

٢ - تستطيع إحدى الشركات أن تبيع أى عدد (س) من منتج معين بسعر قدره (د) للوحدة حيث $د = ١٠٠ - ٠.٠٢ س$. وتبلغ التكلفة الكلية (خ) للإنتاج حجم الإنتاج (س) الآتى :

$$ص = ١٠٠ + ٢ س$$

المطلوب : ما هو حجم الإنتاج الذى يحقق للشركة عنده أقصى قدر من الأرباح ؟ ، وما هو سعر بيع الوحدة عند هذا الحجم .

٣ - تستطيع إحدى الشركات أن تبيع أى عدد (س) من منتج معين حيث يتحدد سعر البيع ومتوسط تكلفة الوحدة كما يلى :

$$\text{سعر بيع الوحدة (د)} = ١٠٠ - ٢ و س$$

$$\text{متوسط تكلفة الوحدة} = ٤ + ١ و س$$

فما هو حجم الإنتاج الذى يحقق أقصى الأرباح الممكنة .

٤ - إذا كانت دالة التكلفة الكلية من ل إحدى الشركات كالآتى :

$$ص = \frac{س^٢}{٣٠٠٠} - ٢ س + ٢٧٥ س$$

وكانت دالة الإيراد الكلى كالآتى :

$$ع = ١٠ س$$

المطلوب : أ - ما هى النقطة أو النقاط التى يتسارى عندها الإيراد الحدى مع التكلفة الحدية ب - ما هو حجم الإنتاج الذى يحقق أقصى أرباح ممكنة ، وما علاقة هذا الحجم بالمطلوب (أ) .

التمرين الثاني :

فيما يلي دوال الإيراد الكلي والتكلفة الكلية لشركتين صناعيتين هما الشركة أ ،
الشركة ب .

الشركة أ : $ع = ١٠ س$

$$ص = ٥٠٠ + ٢ س + ١ و س^٢$$

الشركة ب : $ع = ١٩٠ س - ١٧ س^٢$

$$ص = ٤٠٠ + ٨٠ س - ٩ س^٢ + س^٣$$

المطلوب :

- (١) ما هي الظروف التي تعمل في ظلها كل من الشركتين ؟
- (٢) ما هو حجم الانتاج اللازم لتحقيق توازن كل من الشركتين ؟
- (٣) ضع نموذج كل من الشركتين على رسم بياني وحدد نقاط التعادل الخاصة بهما بالتقريب .
- (٤) احسب النقطة التي تقسوى عندها التكلفة الحدية مع التكلفة المتوسطة للشركة الأولى.

(٥) بصفتك محاسب الشركة ب هل تستطيع تحديد مدى إنتاجي ملائم يمكنك في ظله إعداد تقريب خطي لمدى التكلفة الكلية والإيراد الكلي للشركة ب ، وما هو متوسط التغير في الإيراد الكلي والتكلفة الكلية مدار ذلك المدى ؟ حدد نقطة محددة على ذلك المدى وقم بحساب التكلفة الحدية والإيراد الحدي من .

واقع النموذج ثم قارن بينها وبين المتوسطات التي قوت بحسابها ، ما رأيك في التقريب الذي قوت بإعداده ؟

التمرين الثالث :

يقوم السيد عبد العال منذ الصغر بإدخار مبلغ متواضع شهرياً يمثل بالنسبة إليه الذخيرة التي يضيفها إلى جملة سهاؤه ليضعف تكسبات الزمن وقد أتى الوقت الذي أصبحت فيه هذه المدخرات من القدر الملائم للقيام بمشروع صناعي متواضع . وبتفحص بدائل الاستثمار الملائمة وجد أنه يستطيع أن يقوم بإنشاء مصنع لصناعة لعب الأطفال من البلاستيك ، وقرر بإدء ذي بدء أن يتخصص في إنتاج لعبة واحدة ذات شكل نمطي ولكنها متعددة الألوان . وقد قدر السيد أنه يلزم لهذا المشروع استثمار يبلغ ٥٠٠٠٠ جم في أصول ثابتة يتوقع لها حياة إنتاجية قدرها خمسة سنوات وبها يستطيع أن ينتج ١٠٠٠٠ وحدة من اللعب سنوياً . ويقدر الطالب على هذه اللعبة بما يعادل ٨٠٠٠ وحدة تقريباً في السنة الأولى ويتوقع أن يزداد الطلب كل سنة بما يعال ١٠ ٪ سنوياً إذا تم إجراء بعض التحسينات على المظهر الخارجي للعبة وزيادة قوة إحتمالها . وتقدر التكلفة المتغيرة للوحدة بالآتي : مواد مباشرة ١٥ جم تزداد سنوياً بمعدل ١٥ ٪ . يمكن من إجراء التحسينات المطلوبة ، أجور مباشرة ٥٠٠ ملجم تكلفة متغيرة أخرى ٥٠٠ ملجم ولا تتأثر تكلفة الأجور أو المصاريف بالتحسينات التي يتم إجرائها على اللعبة .

المطلوب :

- ١ - إذا علمت أن السيد عبد العال يريد أن يحقق أرباحاً متواضعة في السنة الأولى قدرها ١٥٠٠٠ جم ، فما هو متوسط سعر البيع الذي يحقق هذا الغرض

في تحديد كماليات الطلب المقدر ؟ ما هو حجم التعادل س * في هذه الحالة ؟
ما هو السعر الذي يمكن من مجرد تحقيق التعادل ؟

٢ - بفرض أن السيد عبد العال قرر بيع اللعبة بالسعر الذي تحدده في المطلوب الأول ، غير أنه وجد بعد إقضاء شهر واحد من العام أنه يستطيع أن يبيع ١٠٠٠٠ وحدة بدلاً من ٨٠٠٠ إذا انخفض سعر البيع بمقدار ٥٠٠ ملجم . هذا وقد كانت الكمية المنتجة خلال هذا الشهر ١٠٠٠ وحدة باع منها ٧٠٠ وحدة بالسعر المحدد في (١) . فهل ترى أن من المصلحة تخفيض السعر وإستغلال الطاقة الكاملة أو الإبقاء على السعر الحالي والإكتفاء بإنتاج وبيع ٨٠٠٠ وحدة ؟

٣ - إذا أراد السيد عبد العال أن يحافظ على مستوى الأرباح الذي حققها في السنة الأولى على حالها في السنة الثانية مقابل إجراء التحسينات على اللعبة بما أدى الى زيادة تكلفة المواد بمقدار ١٥ ٪ ، فما هو سعر البيع اللازم لتحقيق ذلك الفرض ، وما هو حجم التعادل س * ، ج * في هذه الحالة ؟

التحريين الرابع :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج أربعة منتجات مختلفة يمر كل منها على بعض أو كل من ثلاثة مراكز إنتاجية مختلفة ، وفيما يلي بيانات طاقة المراكز ، احتياجات وحدة المنتج من كل منها وكذا أسعار البيع وعناصر التكلفة الخاصة بوحدة المنتج على أساس معيارى :

المنتج (س١ ، س٢ ، س٣ ، س٤)

طاقة مركز الإنتاج س١ (٨٠٠٠ وحدة أو ٦٠٠٠ وحدة أو ٩٠٠٠ وحدة أو ١٢٠٠٠ وحدة)

طاقة مركز الإنتاج من (٧٠٠٠ وحدة أو ١٤٠٠ وحدة أو ١٠٠٠ وحدة أو ١٢٠٠ وحدة)

طاقة مركز الإنتاج من (٩٠٠٠ وحدة أو ٦٠٠٠ وحدة أو ٧٥٠٠ وحدة أو ١٠٠٠ وحدة)

سعر بيع وحدة المنتج (١٠ جم ، ١٢ جم ، ٨ جم ، ٧ جم)

التكلفة المتغيرة للوحدة (٥ جم ، ٦ جم ، ٤ جم ، ٤ جم)

التكلفة الثابتة للوحدة (٣ جم ، ٤ جم ، ٣ جم ، ٢٥ جم)

١ - بفرض أن احتياجات وحدة المنتج من طاقة المراكز الثلاثة بالساعة كانت ٣ ، ٣ ، ٢ لكل من المراكز ص ، ص ، ص على التوالي فما هي طاقة كل مركز من مراكز الساعة وما هي احتياجات الوحدة من كل من ص ، ص من كل منها بالساعة أيضا ؟

٢ - يتم بيع الزيت المباشر لوحدة الطاقة في كل مركز من المراكز الثلاثة في إنتاج كل منتج من المنتجات الثلاثة .

٣ - إذا رغبت الشركة في تخصيص في إنتاج منتج واحد فقط من الثلاثة فما هو ذلك المنتج الذي تصبح الشركة بالتخصص في إنتاجه ولماذا ؟

٤ - هل تصبح الشركة عجزا بالتخصص في إنتاج منتج واحد ؟ هل يفيدك تحليل التعادل التقليدي في الإجابة على مثل هذا السؤال ؟ وإذا كنت لا تصبح الشركة بالتخصص في الإنتاج فما هي التشكيلة الانتاجية المثل في هذه الحالة ؟ وما هو حجم المبيعات اللازم لتعادل عه في هذه الحالة علما بأن أجمالي التكلفة الثابتة يبلغ ٥٠٠٠ جم ؟

• إذا أردت أن تسدى البيع لشركة بالتوسع في طلبه بعض مبراهم
الانتاج فما هي الأولويات التي ترى أنه يجب على الشركة أن يهتم في هذا الشأن؟

التمرين الخامس :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج ثلاثة منتجات مختلفة هي : س_١ ، س_٢ ، س_٣ .
وفما يلي التكاليف الإنتاجية المقترحة من العام المقبل :

التشكيلة رقم	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)
وحدة	وحدة	وحدة	وحدة	وحدة	وحدة
المنتج س _١	١٦٠٠	٢٠٠٠	١٢٠٠	٨٠٠	١٠٠٠
س _٢	٨٠٠	١٢٠٠	١٢٠٠	١٢٠٠	١٥٠٠
س _٣	١٢٠٠	٨٠٠	١٢٠٠	١٦٠٠	١٠٠٠

(١) بفرض أن الربح المباشر لوحدة المنتج كالآتي : ه جم س_١ ، ٨٠ جم س_٢ ،
٧ جم س_٣ وأن التكلفة الثابتة تبلغ ١٤٠٠٠ جم في الفترة ، وبفرض أن الإدارة
ترغب في معرفة حجم التعادل س* في حالة التخصص في إنتاج كل منتج على حدة ،
فما هي س*_١ ، س*_٢ ، س*_٣ .

(٢) لحسب س* لكل من التكاليف الإنتاجية الثلاثة الأولى ، وبفرض
أن الربح المباشر = ٥٠ ٪ من سعر البيع لإجب ع* لكل من التكاليف
الآخرتين .

(٣) بفرض أن سعر البيع والتكلفة المتغيرة لكل من المنتجات الثلاثة تتأثر
بأحجام الإنتاج كالآتي :

المدى الإنتاجي الملائم سعر بيع الوحدة (جم) متوسط التكلفة المتغيرة
لوحدة (جم) .

الشركة ترغب في تحقيق أرباح قدرها ١٢٠٠٠٠ جم ، فما هو حجم التوازن
بوحدة تسوية ؟

(١٠) إذا علمت أن الربح المباشر للوحدة من المنتج يعادل تكلفتها المتغيرة ،
فما هي قيمة المبيعات المطلوبة لتحقيق التوازن ؟

التوزيع السابع :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتجات ثلاثة هي س_١ ، س_٢ ، س_٣ ، بحيث
يبلغ الربح المباشر على كل منها ١٢٠ جنيه ، ١٠٠ جنيه ، ٣٠ جنيه على التوالي .
وتقوم الشركة حالياً بإنتاج تسعة مائة نسبتها ٢ : ٢ : ١ لكل من المنتجات
الثلاثة على التوالي وتقوم بالتوزيع في السوق المحلي بحيث تغطي التكلفة المتغيرة
والمباغة لمجرد محقق التعادل على أساس أعباء ثابتة قدرها ٧٥٠٠٠٠ جنيه .
ويؤدي ذلك إلى استغلال الطاقة المتاحة لكل من المنتجات الثلاثة بنسبة ٨٠ % ،
٨٠ % ، ٥٠ % على التوالي ، كما لا يمكن للشركة التوزيع في السوق المحلي إلا
حسب نسبة التسعة مائة السابقة . وقد تقدم الشركة عدة مؤثرات بعروض لتوزيع
إنتاجها عرضت الشركة عليك منها العرضين التاليين :

الاول ، من شبكة توزيع الدول العربية تبدي استعدادها التمدد بتوزيع كل
إنتاج الشركة الممكن في ظل طاقتها المتاحة حالياً بشرط تغيير نسبة التسعة مائة إلى
١ : ١ : ١ بين المنتجات الثلاثة وزيادة سعر س_٢ بما يعادل ٢٠ % من الربح
المباشر عليه مقسباً بل تخفيض الربح المباشر على س_١ بمقدار ١٠ % من الربح
المباشر عليه ، وعلى شرط أن لا تقوم الشركة بأي عمليات توزيع في السوق المحلي
أو في الخارج بمرقتها .

الثاني : من أحد الموزعين في الخارج يبدى استعداداً للتوزيع أيضاً

إنتاج الشركة بالعبء على أساس نسبة تمكيلة ٣ : ٣ : ٤ في ظل طاقتها المتاحة حالياً على أساس هذه النسبة وذلك مع تخفيض سعر سهم بما يعادل ٢٠ ٪ من الربح المباشر عليه والابناء على أسعار المنتجين الآخرين كما هي . وفي هذه الحالة يكون لشركة الحق في الانتاج والبيع في السوق المحلي بقدر ما تسمح به طاقتها فيما زاد من احتياجات الموزع وفي ظل شروط السوق المحلية .

المطلوب : إعداد قائمة تقارن فيها بين ربحية السياسات الثلاثة المتاحة للشركة بحيث تتمكن من إختيار السياسة المفضلة - وضح كل العمليات الحسابية بصورة منصفة .

التمرين الثامن :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتجين مختلفين باستخدام مجموعة محدودة من الموارد الإنتاجية . وفيما يلي بعض البيانات الخاصة بالمنتجين والموارد الإنتاجية :

للمورد الإنتاجي	س _١	س _٢	س _٣
التكلفة الثابتة للمورد	٢٨٠٠٠ جـ	١٦٠٠٠ جـ	٢٠٠٠٠ جـ
الوحدات المتاحة منه	٢٠٠٠ وحدة	١٦٠٠ وحدة	٢٤٠٠ وحدة
إحتياجات وحدة المنتج منه س _١	٢	٢	٢
	س _٢	٢	١
	٢	١	٤

هكذا علمت أن :

١ - يبلغ الربح المباشر للوحدة من س_١ ١٦ جـ والوحدة من س_٢ ٢٠ جـ وذلك في حدود المدى الإنتاجي (م) لكل منهما حيث $٢٥٠٠ \leq م < ٦٥٠٠$

أما إذا لم يقع الإنتاج في حدود ذلك المدى فإن الربح المباشر على الوحدة من س. ينخفض إلى ١٥ جم ويظل الربح للوحدة من س. على ما هو عليه وبشرط أن لا يزيد إنتاج س. عن ٧٠٠٠ وحدة ولا يقل عن ٢٠٠٠ وحدة . أما إذا زاد إنتاج س. أو قل عن ذلك فإن الربح المباشر للوحدة منه ينخفض في كلا الحالتين إلى ٢٠ جم للوحدة .

٢ - تحمل المنتجات بالنكفة الثابتة للوارد على أساس احتياجاته وحدة كل منتج منها مضروبا في عدد الوحدات المنتجة منه وتحمل تكلفه الموارد العاطلة لحساب الأرباح والخسائر .

المطلوب :

(١) تحديد التشكيلة الإنتاجية س. د. بفرض أن الربح المباشر للوحدة من كل من س. ، س. يبلغ ١٦ جم ، ٢٤ جم على التوالي ؟ هل تقع هذه التشكيلة في حدود المدى الإنتاجي الملائم ؟ ، بفرض أن الربح المباشر لوحدة المنتج يتأثر بالمدى الإنتاجي كما هو مبين بهاليه ، فما هو أثر ذلك على التشكيلة الإنتاجية المثلى التي تمّت بتحديد س. د. ؟

(٢) إذا كان توافر الطاقة العاطلة في أحد الموارد الإنتاجية يتخذ كدلالة مبدئية على عدم وجود فرص لاستغلال بديلة في الفترة القصيرة ، بما يعنى أن القيمة الاقتصادية للموارد تساوى صفر . فهل تتوافر هذه الخصائص في أى من الموارد المتوفرة لشركة وماذا يعنى ذلك من وجهة نظر تحديد تكلفة كل من المنتجين ؟

التمرين التاسع :

فيما يلي بيانات الإنتاج والتكاليف لأحدى المنشآت الصناعية عن ٤ فترات

تكاليف متتالية :

الفترة	الأول	الثانية	الثالثة	الرابعة
حجم الإنتاج بالوحدات	٦٠٠٠٠	٨٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٩٠٠٠٠
حجم المبيعات بالوحدات	٥٠٠٠٠	٧٠٠٠٠	١١٠٠٠٠	٨٠٠٠٠
تكلفة الوحدة : صناعية متغيرة	٥ جم	٤ جم	٤ جم	٤ جم
غير صناعية متغيرة	١ جم	١ جم	٢ جم	١ جم
التكلفة الصناعية الثابتة	٦٠٠٠٠ جم	٦٠٠٠٠ جم	٦٠٠٠٠ جم	٦٠٠٠٠ جم
الإدارية والبيعية الثابتة	١٠٠٠٠ جم	١٠٠٠٠ جم	١٠٠٠٠ جم	١٠٠٠٠ جم
متوسط سعر الوحدة	١٠ جم	١٠ جم	١١ جم	١١ جم

المطابق : (١) بفرض أن الطاقة الطبيعية للفترة تبلغ ١٠٠٠٠٠ وحدة قم بإعداد قوائم الربح طبقا لكل من النظرية الكلية ، والكلفة المعدلة ، والنظرية المباشرة ، وذلك لكل من الفترات على حدة والفترات الأربعة مجتمعة .

(٢) قم بإعداد مذكرات التسوية الملائمة التي توضح أسباب الاختلافات بين أرقام مجمل الربح والربح المباشر وصافي الربح طبقا لكل من النظريات الثلاثة .

التمرين العاشر :

فيما يلي بيانات الإنتاج والتكاليف لشركة صناعية عن الفترة التكاليفية الشهرية :

خط الإنتاج	ص ١	ص ٢	ص ٣
الطاقة المتاحة بالوحدة	٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	٤٠٠٠٠

خط الإنتاج	ص ١	ص ٢	ص ٣
حجم الإنتاج الفعلي بالوحدة	١٥٠٠٠	٢٠٠٠٠	٤٠٠٠٠
حجم المبيعات الفعلي بالوحدة	١٥٠٠٠	٢٥٠٠٠	٣٠٠٠٠
سعر الوحدة	١٠ جم	١٥ جم	١٧ جم
الربح المباشر للوحدة	٥ جم	٤ جم	٦ جم
التكلفة الثابتة القطاعية المبلغية	١٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	٨٠٠٠٠ جم
غير القطاعية	٩٠٠٠ جم	١٥٠٠٠ جم	٤٠٠٠٠ جم
التكلفة الثابتة العامة (موزعة كميًا)	٥٠٠٠ جم	١٠٠٠٠ جم	٢٠٠٠٠ جم

المطلوب: (١) هلما بأنه لا يوجد مخزون أولي للفترة قم بتحويل قوائم الأرباح القطاعية طبقاً لنظريات التكاليف الثلاثة . حدد نقطة التعادل القطاعية (س ٥) لكل خط من خطوط الإنتاج .

(٢) قم بحساب $r = [س ٥] / [س ٥ + س ٦]$ بطلان أساس حسب تشكيلة المبيعات الحالية. بفرض أن الشركة يمكن أن تحقق تشكيلة مبيعات تنفي نسبياً مع العلاقة القائمة في كل خط من خطوط الإنتاج الثلاثة ، فإما هو حجم التعادل r لشركة ككل ، وما هو حجم المبيعات r بوحدة التشكيلة حل أساس $r = ٢٠٢٠١$.

(٣) تقدم أحد مراكز التوزيع الأجنبية لشركة بطلب شراء ٨٠٠٠ وحدة من إنتاج الخط r بسعر ٨ جم للوحدة ، أو ٨٠٠٠ وحدة من خط الإنتاج r بسعر ١٢ جم للوحدة قبل تقبل الشركة هذا العرض ؟ وأي صورة ؟ وماذا ؟ ما هو سعر البضاعة الخاص بالعرض ككل ؟

التمرين الحادى عشر :

تبلغ التكلفة الثابتة لشركة الصناعات الهندسية ٩٠٠٠٠ جم فى ظل مستوى إنتاجى من ٤٠٠٠٠ إلى ٥٠٠٠٠ وحدة وتبلغ متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة فى ذلك المدى ٥ جم وقد حققت الشركة أرباح قدرها ٦٠٠٠٠ جم من إنتاج وبيع ٥٠٠٠٠ وحدة .

المطلوب : (١) ما هو سعر البيع الذى يحقق للشركة الأرباح السابقة ، وما هى نقطة التعادل ، ع ٥ .

(٢) يقترح مدير الإنتاج زيادة الطاقة الإنتاجية بما يراعى ٢٠٠٠٠ وحدة مقابل زيادة فى التكلفة الثابتة قدرها ٤٠٠٠٠ جم ، ومقابل انخفاض فى متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة قدره ١ جم ، ففى أن مدير المبيعات يرى أن ذلك سوف يتطلب زيادة المصاريف البيعية بمقدار ١٠٠٠٠ جم سنوياً ويعتقد أنه سوف يحتم تخفيض سعر البيع إلى ٧ جم للوحدة . ويقترح استبدال تخفيض حجم المبيعات إلى ٢٠٠٠٠ وحدة بما يودى إلى زيادة سعر البيع إلى ١١ جم وتخفيض المصاريف البيعية بمقدار ٣٠٠٠ جم . ويعتقد مدير الإنتاج أن إقترح مدير المبيعات قد لا يؤثر فى التكلفة الثابتة للإنتاج إلا فى حدود ٢٠٠٠ جم نقص كما يعتقد أنه سوف يودى إلى زيادة التكلفة المتغيرة للوحدة بمقدار ١ جم . بصفتك المساعد الأمين لرئيس مجلس الإدارة ماذا تقترح عليه فى هذا الشأن ؟ ولماذا ؟ .

التمرين الثانى عشر :

تقوم شركة صناعية بإنتاج وبيع ١٧٠٠٠ وحدة من المنتج خلال العام بسعر ٢٥٠ جم للوحدة . وهى بذلك تحقق أرباح صافية قدرها ٤٠٠٠٠ جم

في السنة مقابل تكلفة مئاعية متغيرة قدرها ١٧٥ جم للوحدة وتكلفة مئاعية متغيرة قدرها ٢٥ جم للوحدة. ولما كانت الطاقة المتاحة تكفي لإنتاج هذه الوحدة فإن الإدارة ترغب في إستغلال الطاقة الكاملة. وبخاصة أنها تعتقد أن سعر البيع لن ينخفض نتيجة لإرتفاع الدخل التقديري للمستهلكين محروما. كما تعتقد الإدارة أيضا أنه يمكن زيادة سعر البيع بمقدار ٥ ٪ دون التأثير على حجم المبيعات الحالي، كما يمكنها في الواقع إستغلال الطاقة الكاملة بإجراء بعض التحسينات على المنتج في ظل سعر البيع الجديد. غير أن هذه التحسينات سوف تؤدي إلى زيادة التكلفة المتغيرة بشقيها عموما بمقدار ٥ ٪ وقد كان الدافع وراء قيام الإدارة بتقصي هذه البدائل هو محاولتها لرفع أرباحها المستهدفة بمقدار ٢٥ ٪ مما كانت تحققه في الماضي، قبل تعتقد أن الإدارة تستطيع التوصل إلى الأرباح المستهدفة الجديدة في ظل البدائل المتاحة؛ ما هو سعر البيع اللازم لتحقيق هدف الربح في ظل إستغلال الطاقة الكاملة وما يترتب عليها من تكلفة إضافية؟ وإذا كان الباحث الذي أدى بالإدارة إلى إعادة النظر فيها جرت عليه في الماضي لا يتفكر حتى الرغبة في زيادة الأرباح وإنما أيضا يفتش عن زيادة التكلفة الثابتة الشهرية بمقدار ٥٠٠ وحدة ومطابقا هو سعر البيع الذي يمكن من ذلك تحقيقه على مستوى الأرباح كما كان عليه في الماضي ٩٤٠ -

التحريين الثالث عشر:

تقوم إحدى الشركات حاليا بمساحة ثلاث منتجات يتم إستقائها جميعا من مادة واحدة بعد إجراء مجموعة من العمليات الصناعية عليها. نرى من إستقائ المنتجات الثلاثة من المادة بنفس ثابتة ويبلغ متوسط تكلفة مواجهة التكلفة المتغيرة في المرحلة الأولى من مرحلة الإنتاج التي ينتج عنها في النهاية المنتجات

المنفصلة (١٥ جم حيث تكون الوحدة أقل من ١٠ جم) و تبلغ
 طاقة المرحلة ٥٠٠٠ وحدة تشكيلية عن الفترة كما تبلغ التكلفة الشاملة للطاقة
 الإنتاجية ٢٥٠٠٠ جم حيث يمكن الشركة ان تقوم ببيع المنتجات
 الثلاثة بحالتها بعد الانفصال مباشرة على أساس ١٠ جم للوحدة من س ١٠ جم
 للوحدة من س ٥ ، ٥ جم للوحدة من س ٥ ، كما يمكن الشركة إجراء عمليات تصنيع
 إضافية على كل منها مقابل تكلفة تصنيع متغيرة قدرها ٣ جم ، ١ جم ، ٢ جم
 لكل من س ١ ، س ٢ ، س ٣ على التوالي بما يؤدي الى زياده سعر البيع الى ١٥ جم
 ١٥ جم ، ١٠ جم لكل من المنتجات الثلاثة على التوالي غير ان ذلك سوف يتطلب
 زيادة التكلفة الناتجة لانهاء مراحل التصنيع الإضافية الخاصة بكل منتج بما
 يعادل ٢٥٠٠٠ جم ، ٢٥٠٠٠ جم ، ١٥٠٠٠ جم سنويا لكل من المنتجات الثلاثة
 على التوالي . فهل تعتقد أن من مصلحة الشركة إجراء عمليات التصنيع الإضافية
 على أي من المنتجات الثلاثة ؟ لماذا ؟ هل ترى أنه يستوي لدى الشركة إجراء
 عمليات التصنيع الإضافية أو عدم إجرائها على بعض المنتجات ؟ لماذا ؟

بالإضافة الى الدافع لعلو سعر المنتجين في السوق الخارجية

فهم إحدى الشركات بانتاج منتجين من خلال ثلاث مراكز انتاجية .
 ويستغرق انتاج الوحدة في س ١ ، ٤ وحدات من طاقة المراكز ، كما تستغرق
 الوحدة في س ٢ ساعتين في المركز ص ٢ ويستطيع المركز ص ٢ ان ينتج ١٥٠٠
 وحدة في س ١ أو ١٠٠٠ وحدة في س ٢ في الفترة الكاليلية بتكلفة تبلغ طاقة س ١
 ٤٠٠٠ وحدة طاقة وطاقة ص ٢ ٢٠٠٠ ساعة ، ويبلغ الربح المباشر على الوحدة
 من س ١ ٥ جنيه ، كما يبلغ الربح المباشر على الوحدة من س ٢ ١٠ جنيه ، وتقدر
 التكلفة العامة المحاسبية لكل مركز في المراكز الثلاثة من طاقة س ١ ،

٢٠٠٠ ، ١٥٠٠ جنيه لكل مركز على التوالي .

المطالوب .

(١) تحديد التشكيلة الانتاجية المثل لهذه الشركة عن الفترة وتحديد القيمة الاقتصادية لكل مركز من مراكز الانتاج .

(٢) تحديد التكلفة الكلية للوحدة في كل من المنتجين بعد تعديل التكلفة الثابتة المحاسبية بأسعار الظل وذلك بفرض ان التكلفة المتغيرة للوحدة من س، هي ١٠ جنيه وللوحدة من س، هي ١٤ جنيه .

(٣) تحديد حجم التعادل بوحدة التشكيلة المثالية للشركة ككل عن الفترة .
التكاليفية .

التعريف الخامس عشر

تقوم إحدى الشركات حالياً بإنتاج منتجين يبلغ الربح المباشر على الأول ٧ جنيه للوحدة والثاني ١٣ جنيه على الوحدة وذلك باستخدام ثلاثة موارد انتاجية وتبلغ احتياجات كل من المنتجين والطاقة المتاحة منها كما يلي :

المورد	ص١	ص٢	ص٣
المنتج س١	١	٢	١
د س٢	٢	١	١
الطاقة المتاحة	٣٠٠٠	٤٠٠٠	٢٠٠٠

وقد اقترح عليها احد المهندسين ادخال منتج جديد في خط الانتاج وذلك ليحل محل س١ وتحقق الوحدة منه ارباح مباشرة قدرها ١٠ جنيه . فحينئذ -

يحتاج لوحدتين من طاقة كل من الموارد الثلاثة ، قبل توى من مصلحة الشركة
بالاستبدال س. بالمنتج الجديد ؟ وضع لماذا ؟ .

التعريف السادس عشر

وتعريف إحدى الشركات بالنتاج كالتعريف س. ، س. باستخدام مورد من التاجين
س. ، س. حيث تحتاج الوحدة من س. إلى وحدتين من طاقة س. ووحدة
واحدة من طاقة س. كما تحتاج الوحدة من س. إلى نصف احتياجات س. من
س. وثلاثة أمثال احتياجات س. من س. وتبلغ طاقة س. (٤٠٠٠) وحدة
طاقة وتبلغ طاقة س. (٣٠٠٠) وحدة طاقة . كما يبلغ الربح المباشرة على
الوحدة في س. (٧) جنيه وعلى الوحدة من س. (١٤) جنيه . فإذا علمت أن
التكلفة الثابتة للشركة تبلغ (١٥٤٠٠) جنيه .

الملاحظات

- (١) تحديد نسبة تشكيلة التعادل المثالية بين كل من المنتجين .
- (٢) تحديد حجم التعادل من انتاج كل من س. ، س. .
- (٣) تحديد أقصى أرباح صافية يمكن لهذه الشركة تحقيقها .

التعريف السابع عشر :-

فيما يلي بعض البيانات المقارنة لأحد الشركات لمدة سنتين متتاليتين .

سنة ١٩٧٠ / ٧٠	سنة ١٩٧٠ / ٦٩
جنيته	جنيته
مبيعات على أساس سعر البيع الوحدة ٢٠ جنيته ٢٤٠.٠٠٠	٢٠٠.٠٠٠
مخزون أول الفترة بالوحدة ٣.٠٠٠	٣.٠٠٠
إنتاج الفترة بالوحدة ١٠.٠٠٠	١٠.٠٠٠
مخزون آخر الفترة بالوحدة ١.٠٠٠	٣.٠٠٠
جنيته	جنيته
مخزون أول الفترة بالتكلفة ٣٧٢.٠٠	٣٦١.٠٠٠
الصناعية الكلية	
تكلفة الإنتاج التام عن الفترة ١٢٤.٠٠٠	١٢٤.٠٠٠
مخزون آخر الفترة بالتكلفة ١٢.٤٠٠	٣٧.٢٠٠
الصناعية .	
<p>فاذا علمت ان الشركة تقوم باتباع طريقة الوارد او الاصدار اولاً لاغراض تقويم المخزون . وان متوسط التكلفة الصناعية المتغيرة للوحدة الواحد . كان كالآتي :</p>	
٤ جنيته	مواد مباشرة
٣ جنيته	أجور مباشرة
٣ جنيته	م . ص . متغيرة
<p>كما أن التكاليف الادارية والبيعية : (كلها ثابتة) بلغت ٤.٠٠٠ ر . ج . جنيته .</p>	

المطلوب :-

(١) تصوير حساب المتاجرة والأرباح والخسائر طبقاً لنظرية

التكاليف المباشرة

(٢) إجراء التسويات اللازمة لتتوصل إلى مجمل الربح طبقاً

لنظرية التكاليف الكلية من الربح المباشر وكذلك التسوية

اللازمة لتتوصل إلى رقم صافي الربح طبقاً لنظرية التكاليف

الكلية من رقم صافي الربح طبقاً لنظرية التكاليف المباشرة .

التعريف الثامن عشر :

تقوم إحدى الشركات على خطوط إنتاجية ثلاثة هي خط الإنتاج أ ، وخط

الإنتاج ب ، وخط الإنتاج ج . وقد تمكنت من الحصول على البيانات التالية

لكل من الخطوط الثلاثة

خط إنتاج ج	خط إنتاج ب	خط إنتاج أ
المبيعات السنوية بالوحدة ٦٠٠٠٠	١٣٠٠٠	١٢٥٠٠٠
إنتاجية الإنتاجية السنوية بالوحدة ١٠٠٠٠	١٥٠٠٠	١٥٠٠٠٠
سعر البيع في السوق المحلي للوحدة ٢٠ جنيه	١٥ جنيه	١٠ جنيه
التكلفة المتغيرة للوحدة ١٥ جنيه	١٢ جنيه	٨ جنيه
التكلفة الثابتة القطاعية ٣٠٠٠٠ جنيه	٢٥٠٠٠ جنيه	١٥٠٠٠٠ جنيه

المطلوب :-

١ - تبلغ الأعباء الثابتة العامة ٨٠٠٠٠ جنيه .

٢ - تشمل التكلفة المتغيرة على مصاريف بيعية قدرها ١ جنيه للوحدة من

خط الانتاج أ ، وكذلك بالنسبة للوحدة من خط الانتاج ب ، ج ، د ، هـ ، مليم
للوحدة من خط الانتاج ج .

٣ - تقدم أحد مراكز التوزيع بالخارج بالعرض الآتي للشركة :

خط الانتاج أ		
ب	ج	
عدد الوحدات المطلوبة في السنة ٦٠٠٠	٥٠٠٠	١٥٠٠٠
سعر الوحدة في العرض ١٧ جنيه	١٤ جنيه	٨٥٠ جنيه

شروط التسليم محل البائع وشروط الدفع عند الإسلام

المطلوب

(١) تصوير قوائم الأرباح القطاعية لخطوط الانتاج الثلاثة
على أساس عدم قبول الطلبية .

(٢) تصوير قوائم الأرباح المقارنة لخط الانتاج الأول على
أساس قبول وعدم قبول الطلبية

(٣) تحديد سعر السواء للوحدة من خط الانتاج الثاني أي
السعر الذي إذا تقدم به مركز التوزيع لترتب عليه استواء
قبول الطلبية مع عدم قبولها .

التعريف التاسع عشر :

تقوم شركة ايدبال للآلات المعدنية بإنتاج نوع تغطي من الموائد
والتورمايكس ، وفيما يلي قائمة التكاليف المعيارية للبائدة الواحدة :-

مليم جنية

جذائب : ٢٠ كجم بسعر الكيلو ٢٥٠ مليم = ٥.٠٠٠ ر

فورمايكا : ٢ متر مربع سعر المتر ٢ جنية = ٦.٠٠٠ ر

عمل مباشر : ٤ ساعة معدل الساعة ٢٠٠ مليم = ٨٠٠ ر

م صناعية : ٤ ساعة معدل الساعة ٢٠٠ مليم = ٨٠٠ ر

٦٠٠ ر ١٢

فإذا علمت أن الإنتاج خلال الفترة التكاليفية المنتهية بلغ ١٠٠٠ وحدة وأن الخشب والفورميكا يحملان على المخازن بالتكلفة الفعلية ، وأن ما يلي هي البيانات الفعلية عن الفترة :

١ - رصيد المخزون من الخشب أول الفترة ٢٠ طن سعر الطن ٢٥٠ جم
(الطن ١٠٠٠ كجم) ، مشتريات خلال الفترة ١٥ طن - تكلفتها ٣٩٢٥ جم ،
مخزون نهاية الفترة ١٤ طن ، وتقوم الشركة بإتباع طريقة المتوسط
المرجح .

٢ - رصيد مخزون الفورميكا أول الفترة ٩٠ لوح مقاس ٥ متر مربع لكل
بسر اللوح ١٦ جم مشتريات للفترة ٥٠٠ لوح تكلفتها ٧١١٥ جم ، مخزون
آخر الفترة ٢٠٠ لوح .

٣ - تبلغ الطاقة الطبيعية التي يتم على أساسها تحديد معدلات المصاريف
الصناعية ٥٠٠ ساعة عن الفترة وتبلغ التكلفة الثابتة التقديرية ٥٠٠ جم ، وقد
بلغت المصروفات الصناعية بشقيها عن الفترة ٩٦٢ جم حيث بلغ المعدل الفعلي
عن الساعة من المصروفات المتغيرة ١١٠ مليم .

المطلوب :

اجراء تحليل الانحرافات التي يمكن ان تظهر هذه البيانات من اجراءها واعتقاد
القيود الفكرية اللازمة .

التحريين العشريين

بلغ مستوى النشاط المعياري المحدد للرحلة من عن الفترة الجارية ٣٠٠٠ ساعة عمل مباشر ، والذي على أساسه أظهرت الميزانية المعيارية للمصاريف الصناعية المتغيرة ما يلي : أجور غير مباشرة ١٥٠٠ جم ، مواد غير مباشرة ١٢٠٠ جم مصاريف متغيرة أخرى ٣٠٠ جم . هذا وقد أظهرت البيانات الفعلية عن الفترة أن مستوى النشاط الفعلي هو ٣٢٠٠ ساعة عمل مباشر تم خلالها إنتاج ٢٢٠٠ وحدة بلغت تكلفتها ١٧٠٠ جم عمل غير مباشر ، ١٢٨٠ جم مواد غير مباشرة ، ٢٨٠ جم مصاريف صناعية أخرى : فإذا كان حجم الإنتاج المعياري المقرر لمستوى النشاط المعياري هو ٣٠٠٠ وحدة ، فالمطلوب : اعداد تقرير الإداء وإجراء تحليل الانحرافات .

التحريين الجاهدي والعشريين

فيما يلي بيانات قائمة التكلفة الميزانية لأخذ المنتجات النقطية : مواد مباشرة ٣ كجم سعر السكيلو ٢ جم ، أجور مباشرة ٢ ساعة معدل الساعة ٥٠٠ ملجم ، مصاريف صناعية متغيرة ٢ ساعة بمعدل الساعة ٥٠٠ ملجم ، أجور غير مباشرة ٢ ساعة بمعدل الساعة ١٠٠ ملجم . وبذلك تكون التكلفة الميزانية لوجبة المنهج ٧٤٠ جم . هذا وقد بلغت المواد المباشرة الفعلية عن الفترة المنتهية ٢٠٧٦ جم بإحراف إجمالي غير ملائم قدره ٧٦ جم ، حيث بلغ الإنحراف بسعر الملائم ١٢٠ جم . كما

واخت الاجور المباشرة المعيارية من الفترة ٨٠٠ جم الانحراف اجمالي ملائم قدره ٢٠ جم والانحراف زمن ملائم قدرة ٤٢ جم . أما المصاريف الصناعية المتغيرة فتبلغ اجمالي الانحراف الخاص بها ٥٦ جم غير ملائم رغم الانحراف الكفاية الملائم البالغ قدره ٣٠ جم عن الميزانية المعيارية البالغ قيمتها ٤٠٠ جم . بالإضافة إلى ذلك فقد بلغت الاعباء الثابتة العملية ٣٩٠ جم وانحراف اجمالي غير ملائم قدره ١٩٠ جم وانحراف خطة ملائم قدره ١٠ جم .

فاذا علمت أن الانحراف المزروح يقع مع انحراف الكمية أو الزمن ، وأنه لم يحدث تغير في مخزون الإنتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة عما كان عليه في بدايتها .

ال المطلوب : (١) حساب عدد الوحدات المنتجة عن الفترة بثلاث طرق مختلفة . (٢) تحديد معدل الاجر الفعلي لساعة العمل المباشر وعند الساعات الفعلية . (٣) تحديد مستوى النشاط الطبيعي على أساس ساعة العمل المباشر وتحديد مقدار الاعباء الثابتة التقديرية (٤) تحديد السعر الفعلي والكمية الفعلية للبراد (٥) إعداد جدول يوضح تحليل انحرافات عناصر التكلفة المختلفة : (٦) إجراء القيود الدفترية اللازمة .

التمرين الثاني والعشرين

فيما يلي بعض البيانات المتعلقة بمركز الإنتاج من الفترة التكاليفية المنتهية اليوم :

مستوى النشاط الطبيعي ١٠٠ ساعة عمل آلة أو ١٠٠٠ وحدة منتج ، الميزانية المعيارية لهذا المستوى من النشاط هي ٣٠٠٠ جم مواد مباشرة ، ٤٠٠٠ جم

أجور مباشرة ، ٢٠٠٠ جم مصاريف صناعية متغيرة . هذا وقد بلغ مستوى النشاط الفعلي عن الفترة ٩٠ ساعة عمل آلة تم خلالها إنتاج ٩٢٠ وحدة منتج . وبقيت التكلفة الفعلية لهذا المستوى من النشاط ما يلي : مواد مباشرة ٢٧٨٠ جم على أساس السعر المعياري ، أجور مباشرة ٢٩٦٠ على أساس المعدل الفعلي ، مصاريف صناعية متغيرة ٢٥٨٤ جم . كما بقيت التكلفة الثابتة الفعلية على الفترة ١٢٦٠ جم بإتخاف نقطة غير ملائم قدره ١٢٦ جم .

المطلوب : (١) تحديد التكلفة المعيارية لوحدة المنتج متخافا إليها ومنها من الأعباء الثابتة .

(٢) إذا كانت ساعات العمل المباشر ترتبط بساعات عمل الآلات بنسبة ثابتة ، قم بإجراء تحليل الانحرافات الذي تتمكنك البيانات السابقة من إجراؤه .

التمرين الثالث والعشرون

فيما يلي بعض البيانات المتعلقة بمركز الإنتاج من عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم : مستوى النشاط الطبيعي ١٠٠ ساعة عمل آلة أو ١٠٠٠ وحدة منتج ، الميزانية المعيارية لهذا المستوى من النشاط هي ٣٠٠٠ وحدة مواد مباشرة السعر المعياري للوحدة ١ جنيه ، ٤٠٠٠ جنيه أجور مباشرة المعدل المعياري المساهمة ٢٠ جنيه ، ٢٠٠٠ جنيه مصاريف متغيرة . هذا وقد بلغ مستوى النشاط الفعلي عن الفترة ٩٠ ساعة عمل آلة تم خلالها إنتاج ٩٢٠ وحدة منتج وبقيت التكاليف الفعلية لهذا المستوى من النشاط ما يلي : مواد مباشرة على أساس السعر الفعلي ٣٠٥٨ جنيه حيث إنحرف الكمية الصافي غير الملائم بلغ ٢٠ جنيه ، أجور مباشرة على أساس المعدل الفعلي ٢٩٦٠ جنيه ، مصاريف صناعية متغيرة

١٥٨٤ جنيه ، كما بلغت التكلفة الثابتة الفعلية ٤١٣٦ جنيه بانحراف خطه خير .
ملائم قدره ١٣٦ جنيه .

المطلوب : (١) إذا كانت ساعات العمل المباشر ترتبط بساعات عمل .
الآلات بنسبة ثابتة ، تم بإجراء تحليل الانحرافات التي
تتمكنك البيانات السابقة من إجرائها .

(٢) قم بتحديد التكلفة المعيارية لوحدة المنتج مضافا إليها حصتها من
الأعباء الثابتة .

التمرين الرابع والعشرون : (١)

تقوم إحدى الشركات بإنتاج ثلاث نماذج من منتج معين حيث يشترك كل
منها في المواد الأولية وكذا أربعة عمال صناعية مختلفة ، وفيما يلي قائمة الكميات
المعيارية لكل من النماذج الثلاثة من المواد وساعات العمل :

المنتج	مادة أ _١	مادة أ _٢	ساعات العمل المعيارية في
	وحدة	وحدة	مركز ص _١ ص _٢ ص _٣ ص _٤
س _١	٦	٢	٢ ٤ ٠ ٠
س _٢	٦	٤	٢ ٠ ٦ ٠
س _٣	٦	٦	٢ ٤ ٦ ٢

فإذا علمت أن :

١ - السعر المعياري لوحدة المواد أ_١ ٥ جم ووحدة المواد أ_٢ جنيه واحد .

(١) مستوحى من شاراس هورنجرين ، مرجع سابق ١٨٧ .

وأن معدل الاجر المتقاضي الساعة في مركز ص ١ ٢٠٤ جيم وفي مركز ص ٢ ١١٤ جيم

وفي مركز ص ٣ ٢٠٢ جيم وفي مركز ص ٤ ٤ جيم

٢ - بلغت مشتريات المواد خلال الفترة التكاليفية المنتهية سنة ١٩٤٤ جيم من المادة أ (٢٤٠٠٠٠ وحدة) ، ١٢٣٥٠٠ جيم من المادة أ (١٢٠٠٠٠ وحدة) ، ويتم تسجيل انحراف سعر المواد عند ورودها للدخازن . هذا كما بلغ إجمالي أذن الصرف المياري ٢٩٠٠٠٠ وحدة من المادة أ ، ١٢٢٠٠٠ وحدة من المادة أ ، كما بلغ مجموع أذونات الصرف فيما يزيد بين الكميات المعيارية ١٠٠٠٠ وحدة من المادة أ ، ٥٢٠٠ وحدة من المادة أ .

٣ - بلغت ساعات العمل الفعلية في مركز الإنتاج ص ١ ٧٢٠٠٠ ساعة تكلفتها ١٨٠٠٠٠ جيم ، وفي المركز ص ٢ ٩٦٠٠٠ ساعة تكلفتها ٢٩٧٦٠٠ جيم ، وفي مركز ص ٣ ١١٦٠٠٠ ساعة تكلفتها ٣٤٨٠٠٠ ، وفي المركز ص ٤ ١٢٨٠٠ ساعة تكلفتها ٥٧٩٦٠ جيم .

٤ - أظهر تقرير الإنتاج في الفترة ما يلي .

المنتج	ص ١	ص ٢	ص ٣
وحدات تحت التشغيل أو الفترة	٢٠٠٠ (١/٢)	٢٥٠٠ (٢/٥)	١٥٠٠ (١/٢)
وحدات مضافة خلال الفترة	١٥٠٠٠	١٢٠٠٠	٨٥٠٠
	<u>١٨٠٠٠</u>	<u>١٤٥٠٠</u>	<u>٩٠٠٠</u>
	<u>١٦٠٠٠</u>	<u>١١٥٠٠</u>	<u>٧٤٠٠</u>
وحدات تامة ومحولة	٢٠٠٠ (١/٢)	٢٠٠٠ (١/٢)	١٠٠٠ (١/٢)
وحدات تحت التشغيل آخر الفترة	٢٠٠٠ (١/٢)	٢٠٠٠ (١/٢)	١٠٠٠ (١/٢)
	<u>١٨٠٠٠</u>	<u>١٤٥٠٠</u>	<u>٩٠٠٠</u>

٥ —. تضاف كل عناصر التكلفة بعنة منتظمة ومستمرة وتتحدد معدلات تحميل المصاريف الصناعية بشقيها على أساس ٥٠ ٪ من تكلفة العمل المباشر لكل من نماذج المنتجات الثلاثة .

المطلوب : (١) إجراء تحليل الانحرافات بقدر ما تسمح به تلك البيانات .
(٢) إجراء قيود اليومية اللازمة (٣) أعداد قائمة التكلفة المعيارية لكل من المنتجات الثلاثة (٤) ما هي أهمية الطريقة المستعملة بشأن قيود المواد وصرفها من المخازن في هذه الحالة (٥) ما رأيك في معدلات تحميل المصاريف الصناعية ؟

التمرين الخامس والعشرون

تقوم إحدى الشركات بإنتاج المحولات الكهربائية مختلفة الأشكال والأحجام والطاقت طبقاً لطلبات العملاء . وقد تقدم للشركة العميل أحمد حسين بطلب ٤٠٠ محول طاقة ٨٠٠ W ، ١٠٠ محول طاقة ٢٥٠ W . وتقوم الشركة بتحديد تكلفة أوامر الإنتاج من المواد والأجور على أساس معيارى ، وتكون الموارد المستخدمة من مادتين أساسيتين أ ، ب ، أما الأجور فتختلف طبقاً للاختلاف مراكز الإنتاج التى يمر عليها كل نوع من المحولات . هذا فيما يلى بطاقة التكلفة المعيارية من المواد لكل محول من النوعين من المحولات المطلوبة :

محول ٨٠٠ W : ٢٢ كجم من المادة أ ، ٦ كجم من المادة ب

محول ٢٥٠٠ W : ١٠ كجم من المادة أ ، ١٢ كجم من المادة ب

هذا وتختلف العمليات الإنتاجية التى يتم إجرائها على كل نوع طبقاً للأوليات المطلوبة وطبقاً للتشكيلة التى طلبها العميل وقد تم تقسيم التكاليف الخاصة به إلى خمسة مجموعات حيث تمثل المجموعات ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ محولات طاقة ٨٠٠ W والمجموعتين ٢ ، ٤ محولات طاقة ٢٥٠٠ W ، وعلى هذا الأساس ظهر جدول العمليات الخاص بتكاليف العميل على الشكل الآتى :

مركز الإنتاج	ص ١	ص ٢	ص ٣	ص ٤
الزمن المعياري للوحدة - ساعة	٢	٤	٨	٦
المعدل المعياري بالجنيه / ساعة	١-٥	٢	٤	٣
مجموعة المحولات (١) ٢٠٠ محول	X	X	X	X
مجموعة المحولات (٢) ٧٥ محول	X		X	X
مجموعة المحولات (٣) ١٠٠٠ محول		X	X	X
مجموعة المحولات (٤) ٢٥ محول	X	X	X	
مجموعات المحولات (٥) ١٠٠ محول	X	X		X

فإذا علمت أن :

(١) بلغت المواد الواردة للمخازن ٢٥٠٠ كجم من المادة أ ، بلغت تكلفتها ١٢٧٠٠ جم بينما يبلغ السعر المعياري للوحدة ٥ جم ، ٥٠٠٠ كجم من المادة أ ، تكلفتها الفعلية ٣٤١٠٠ جم بينما بلغ السعر المعياري للوحدة ٧ جم وقد بلغت الكميات المنصرفة فعلا لطلبية العميل من الفترة ١٨٥٠ كجم من المادة أ ، ٣٦٥٠ كجم من المادة أ .

(٢) أظهرت مانحصات الأجور من الفترة أن العمل المباشر لكل مركز من مراكز الإنتاج المستنفد فعلا على طلبية العميل كان الآتي : مركز ص ١ ٨٤٠ ساعة تكلفتها ١٢٤٤ جم ، مركز ص ٢ ١٦٦٠ ساعة تكلفتها ٢٤٨٦ جم ، مركز ص ٣ ٣١٠٠ ساعة تكلفتها ١٢٤٠٠ جم ، مركز ص ٤ ٢٨٧٠ ساعة تكلفتها ٨٠٣٦ جم ، المطلوب : (١) افرض أن المواد تحمل للمخازن بالتكلفة المعيارية ، وأن الشركة تحمل أوامر الإنتاج بالمصاريف الصناعية على أساس ٢٠ ٪ من التكلفة الأولية على أساس معياري ، قم بإجراء القيود الدفترية اللازمة لإثبات العمليات .

السابقة وتحديد تكلفة طلبية العميل . (٢) أعداد جداول تحليل الانحرافات التي تمكنك البيانات السابقة من اجرائها .

التمرين السادس والعشرون

تقوم إحدى الشركات بتطبيق نظام التكاليف المعيارية على أساس تحديد معايير التكلفة طبقاً لمستوى النشاط المتوقع خلال الفترة . وتقوم الشركة بإثبات انحرافات كمية وسعر المواد وكذا انحرافات معدل وزن الأجور في حسابات مستقلة ، كما تستخدم حساباً لمراقبة المصروفات الصناعية الفعلية وآخر لمراقبة المصروفات الصناعية المستهدفة ، ويتم تحليل الاختلافات بين رءسدى الحسابين على فترات دورية حيث تقسم الانحرافات الاجمالية إلى عناصره الأربعة من اتفاق أو خطة ، وكفاية ، وطاقة هذا وقد كانت المعايير عن الفترة التكاليفية الحارية كما يلي :

المنتج س ١	المنتج س ٢
مادة أ ١٢ وحدة سعر الوحدة ١٠٢ م ١٢ وحدة سعر الوحدة ١٠٢ جم	
مادة أ ٦ وحدات سعر الوحدة ٢٠٦ د ٨ وحدات سعر الوحدة ٢٠٦ د	
أجور مباشرة ١٤ ساعة بمعدل الساعة ٢٠٥ د ٢٠ ساعة بمعدل الساعة ٢٠٥ د	
وهذا ولا يوجد حساب لمراقبة مخازن الانتاج التام في الاستاذ العام وإنما تحول تكلفة المبيعات مباشرة من حساب مراقبة الانتاج تحت التشغيل إلى حساب	

مستوحى من امتحانات جمعية المحاسبين الأمريكيين كما ورد في شارلس

هوردنجرين ، مرجع سابق ص ٢٥٥ - ٢٥٦ .

خاص عندما تتم عملية البيع . وفيما يلي الميزانية المعيارية عن الفترة التكاليفية
المنتهية وكذلك البيانات الفعلية عن الفترة :

الميزانية على أساس ٩٠٠٠ ساعة عمل مباشر :	جنيه
الاعباء الصناعية الثابتة	٤٣٥٠٠
المصاريف الصناعية المتغيرة	١٣٣٥٠٠
مصاريف بيعية	٤٣٠٠٠
مصاريف إدارية	٧٣٥٠٠
البيانات الفعلية :	
المبيعات : ٥٠٠ س	٥٢٣٧٠٠
١٠٠ س	١٦٣٤٠٠
المشتريات :	

مادة أ ٨٥٠٠ وحدة	٩٧٧٢٥
مادة ب ١٨٠٠ وحدة	٥٣٦٢٥

مادة أ	مادة ب	صادر المخازن :
٣٢٠٠ وحدة	٨٤٠٠	الكمية المعيارية
١٥٠ وحدة	٤٠٠	الزيادة عن الكمية المعيارية
	٧٥	مرقد للمخازن

العمل المباشر :

ساعات معيارية (بما فيها ما زال في الإنتاج تحت التشغيل) ٩٦٠٠ ساعة	ساعات فعلية
١٠٠٠٠	

الاجور الفعلية المسددة :

٥٠٠ ساعة بمعدل ٢٠١ جم

٨٠٠٠ " " ٢٠٠

١٥٠٠ " " ١٠٩

عناصر التكلفة الأخرى :

المصاريف الصناعية ٢٠١٢٥ جم منها ٤٦٢٥ جم أعباء ثابتة

البيعية ٣٢٥٠

الإدارية ٦٤٦٠

المطلوب . (١) قم بإجراء قيود اليومية اللازمة لإببات العمليات الخاصة بالفترة التكاليفية المنتهية موضحا العمليات الحسابية الخاصة بكل قيد في صورة منظمه ، علما بأن المشتريات تحمل على حسابات المحازن بتكلفتها المعيارية .

(٢) قم بإعداد قائمه تبين أرباح وخسائر الشركة عن الفترة على أن يظهر فيها تكلفه الإنتاج تحت التشغيل في نهايتها على أساس معيارى ، وعلى أن تتحدد تكلفه المبيعات على أساس معيارى أيضاً (طبقاً للنظرية الكلية المعدلة) .

التمرين السابع والعشرون

طلب من إحدى الشركات الهندسية صناعية ٢٦٠٠ وحدة من جزء تمطى يستلزم إنتاجه مهارة فنية عالية . وقد سبق للشركة أن أنتجت في الشهر الماضى ١٢٠٠ وحدة من هذا الجزء كانت تكلفتها الفعلية كالآتى : مواد مباشرة ٤٨٠٠٠ جم بواقع ٤ جم للجزء ، أجور مباشرة ٣٤٠٠٠ جم بواقع ١ جم للساعة ،

مصاريف صناعية متغيرة ١٨٠٠٠ ججم ، أعباء ثابتة فعلية ٣٦٠٠٠ ججم هذا وقد أمدتك الشركة بالمعلومات التالية :

(١) ترتبط المصاريف الصناعية المتغيرة بتكلفة العمل المباشر وتمثل ٧٥ ٪ منها ، كما تحمل التكلفة الثابتة على أساس ١٥٠ ٪ من تكلفة العمل المباشر لأغراض تحديد أسعار قبول الطلبات .

(٢) ينخفض العمل المباشر في إنتاج هذا الجزء لنحني تعلم النسبة ٨٠ ٪ .

(٣) لا يتغير معدل الأجر بزيادة الانتاجية كما لا تتأثر كمية المواد اللازمة للجزء الواحد بذلك ، كما لا ينظر حدوث أى تغيير في أسعار المواد .

المطلوب . حساب أجمالي التكلفة المقدرة لإنتاج ٣٦٠٠ جزء إضافي .

التحريين الثامن والعشرون

يلزم لإنتاج المنتج س، استخدام ثلاثة مواد هي أ، ، ب، ، ج، ويمكن أن يتم أحصال أى من المواد الثلاثة على الأخرى بمعدلات مختلفة غير أن نسبة الخلطة المعيارية المفضلة وجدت أنها $\frac{2}{8}$ ، $\frac{3}{8}$ ، $\frac{5}{8}$ من كل من المواد الثلاثة على التوالي . ويستخدم الكيلو جرام كوحدة قياس لوحدات المواد الثلاث وكذلك للنتج س، ويمكن استخلاص ١٠٠ كجم من المنتج س، من كل ١٦٠ كجم من المواد الثلاثة على أساس الخلطة المعيارية . فإذا أعطيت البيانات التالية عن الفترة التكليفية المنتهية اليوم : كمية الإنتاج الفعلي من س، ١٠٠٠٠ كجم ، الكميات المستخدمة فعلا من المواد الثلاثة أ، ، ب، ، ج هي ٢٢٠٠ كجم ، ٨٨٠٠ كجم ، ٦٦٠٠ كجم على التوالي ، وأن سعر الكيلو جرام من أ، قد ارتفع عن السعر المعيارى بمقدار ٥٠٠ جنيه بينما انخفض سعر الكيلو جرام من ب، بواقع ١٠٠ قرش

عن السعر المعياري ولم يختلف سعر أم عن السعر المعياري ، هذا وكانت الأسعار
المعيارية للمواد الثلاثة هي ٥ ر. جنيه ، ٣ ر. جنيه ، ٢ جنيه ، جنيه لكل من
أ ، ب ، ج ، أم على التوالي .

المطلوب :

إجراء التحليل الرباعي للانحرافات الخاصة بالمواد مع انحراف التشكيلة
م. اعداد ملخص الانحرافات .

التمرين التاسع والعشرون :

يستخدم مركز الإنتاج ص ٧ في إنتاج المنتجين س م ؟ حيث تحتاج
الوحدة من س م لوحدة طاقة من ص ٧ وتحتاج س م لوحدين طاقة وتبلغ طاقة
المركز ١٢٠٠٠ وحدة من س م . وتبلغ التكلفة المعيارية المتغيرة لوحدة الطاقة
في ص ٧ مبلغ ٩ جنيه . هذا وقد تم إنتاج ٦٠٠٠ وحدة من س م ، ٢٥٠٠
وحدة من س م خلال الفترة التكاليفية المنتهية اليوم وأدى ذلك إلى استهلاك
طاقة مركز الإنتاج بالكامل . وبلغت التكلفة المتغيرة الفعلية ما أدى إلى وجود
انحراف إجمالي ملائم قدره ٨٠٠٠ جنيه .

المطلوب

إجراء تحليل الانحرافات الملائم في صورة تقرير أداء .

التمرين الثلاثون :

يتم إنتاج س م في مركز التكلفة (والإنتاج) ص م الذي يتم قياس مستوى
نشاطه بساعات عمل الآلات . وتحتاج الوحدة من س م لوحدين (٢ وحدة)
عن المواد المباشرة : السعر المعياري للوحدة جنيه واحدة ، كما يستغرق إنتاج

الوحدة ثلاثة ساعات من العمل المباشر وساعة ونصف ساعة من عمل الآلات .
ويبلغ معدل الأجر المعياري ١ جنيه للساعة كما يبلغ معدل المصاريف الصناعية
المتغيرة للوحدة من س. ٦٠ جنيه (ستون قرشاً) . وهذا وقد بلغت التكلفة
الفعلية للواد المباشرة ١٩٨٠٠ جنيه عن الفترة التكاليفية بانحراف كمية صافي
غير ملائم قدره ٢٠٠٠ جنيه عندما كانت س. = ١٠٠٠٠ وحدة . أما تكلفة
الاجور المباشرة فبلغت ١٦٨٠٠ جنيه على أساس المعدل الفعلي للساعة الذي
بلغ ٣ جنيه وهذا وقد بلغت المصاريف الصناعية الفعلية المتغيرة ٤٨٠٠ جنيه
بمعدل فعلي لساعة عمل الآلة قدره ٣٠ جنيه (ثلاثون قرشاً) . فإذا علمت أن
حجم الانتاج المخطط في بداية الفترة بلغ ١٢٠٠٠ وحدة من س. .

الاطلوب :

تحليل الانحرافات التي تمكنك البيانات السابقة من تحديد ما تحليلاً ثنائياً . .

التحريين الحادى والثلاثون :

تقوم إحدى الشركات الهندسية بتجميع المحركات النفاثة ذات الكفاءة العالية .
وقد بدأت الشركة في تجميع تصميم جديد لإحدى هذه المحركات منذ ستة أشهر
وبلغ عدد المحركات التي تم تجميعها حتى الآن ١٢ محركاً إستغرقت ١٢٠٠ ساعة
عمل مباشر في مجموعها . هذا وقد تقدمت شركة الخطوط الجوية العالمية لهذه
الشركة في طلب ٣٦ محركاً لتجديد طائراتها وتعتقد الشركة الهندسية أن
تجميع هذا المحرك يخضع لمنحنى تعلم بنسبة ٩٠ ٪ ، وهي ترغب في تحديد متوسط
التكلفة الكلية للمحرك الواحد من المحركات المطلوبة في ظل المعلومات الآتية :-

١ - أجر الساعة من العمل المباشر يبلغ ٥ جنيه ولا يتأثر الأجر بزيادة .

الكفاية ، وترتبط المصاريف الصناعية المتغيرة بساعات العمل المباشر بمعدل ثابت قدره ٢ جنيه للساعة .

٢ - تبلغ تكلفة المواد المباشرة اللازمة للمحرك الواحد ١٦٨٠٠ جنيه ولا تتأثر كمية المواد المستخدمة بالزيادة في كفاية العمل .

٣ - تحمل التكلفة الثابتة على الإنتاج بمعدل ٢٠ ٪ من التكلفة المتغيرة .

المطاب :

تحديد متوسط التكلفة الكلية للمحرك الواحد من طلبية شركة الخطوط الجوية العالمية .

التمرين الثاني والثلاثين :

فيما يلي بعض البيانات الخاصة بمركز مسئولية شرف الدين في مركز الإنتاج ص ، عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم : مستوى النشاط الطبيعي ٢٨٠ ساعة عمل آلة أو ٥٦٠٠ وحدة منتج ، الميزانية المعيارية لهذا المستوى من النشاط هي (٦٧٢٠) جنيه مواد مباشرة ، (٦٣٠) جنيه أجور مباشرة ، والمصاريف الصناعية = ١١٢٠ جنيه + (٣٠ جنيه لوحدة المنتج) . وقد بلغ مستوى النشاط الفعلي عن الفترة المنتهية ٢٦٠ ساعة عمل آلة تم خلالها إنتاج (٥٧٢٠) وحدة منتج . كما بلغت التكلفة الفعلية ما يلي . (٧١٥٠) جنيه مواد مباشرة ، (٥٧٢) جنيه أجور مباشرة ، (٢١٤٦) جنيه مصاريف صناعية غير مباشرة منها ١١٤٦ جنيه أعباء ثابتة .

المطاب :

١ - تحديد التكلفة المعيارية لوحدة المنتج

٢ - إذا علمت أن ساعات العمل المباشر ترتبط بساعات عمل الآلات بنسبة ثابتة وأن سعر العمل لنواديم يختلف عن السعر المعياري خلال الفترة ، قم بإجراء تحليل الانحرافات التي تمكنك هذه البيانات والمعلومات من إجرائه .

التمرين الثالث والثلاثون :

تبلغ الطاقة الإنتاجية المقدرة لمركز الإنتاج من ٥٠٠٠ ساعة عمل آلة عند مستوى النشاط الطبيعي ، و يبلغ حجم الإنتاج المعياري لهذا المستوى من النشاط ١٠٠٠ وحدة منتج . وتقدر التكلفة المعيارية لوحدة المنتج كالآتي :

٤ جنيه مواد مباشرة ، ٣ جنيه أجور مباشرة ، ٢ جنيه مواد غير مباشرة
١ جنيه أجور غير مباشرة ، ٢ جنيه مصاريف صناعية متغيرة أخرى وقد بلغت الطاقة المستغلة للمركز خلال الفترة التكليفية المنتهية اليوم ٨٠ ٪ من مستوى النشاط الطبيعي تم بها إنتاج ٩٠٠ وحدة منتج ، كما بلغت التكاليف الفعلية عن الفترة ما يلي . مواد مباشرة دون انحراف سعر مبلغ ٣٦٥٠٠ جنيه ، أجور مباشرة بانحراف زمني ملائم قدره ٧٠٠ جنيه مبلغ ٣٦٥٠٠ جنيه مواد غير مباشرة ١٦٠٠٠ جنيه أجور غير مباشرة ٨٥٠٠ جنيه ومصاريف صناعية متغيرة أخرى ١٥٢٠٠ جنيه .

المطلوب :

إجراء تحليل الانحرافات الذي تمكنك هذه البيانات من إجرائه .

التمرين الرابع والثلاثون .

فيما يلي المعايير الخاصة بأحد المنتجات النقطية الذي يمر إنتاجه على مرحلتين صناعيتين :

البيانات	مرحلة ص ١		مرحلة ص ٢	
	معايير عينية	معايير قيمية	معايير عينية	معايير قيمية
المواد	٢ كجم	جنيه	١ كجم	جنيه
الاجور	٢ ساعة	١ للجكم	٣ ساعات	٢ للجكم
م ص متغيرة	٢ ساعة	١ الساعة	٣ ساعات	١ الساعة
م ص ثابتة	—	٥٠ الساعة	—	١ الساعة
	—	٢٠٠٠ جنيه	—	٣٠٠٠ جنيه
		(على أساس ٣٠٠٠ وحدة)		(على أساس ١٥٠٠ وحدة)

فإذا علمت أن :

١ — سعر المواد المعيارى فى المرحلة الأولى فى الفترة السابقة كان ٩٠٠ ملجم الكجم . وأن متوسط التكلفة المعيارية للوحدة فى المرحلة ص ١ فى الفترة السابقة كان يقساوى مع سعر التحويل المعيارى .

٢ — متوسط تكلفة الوحدة المعيارى فى المرحلة ص ٢ فى الفترة السابقة ظل كما هو فى الفترة الحالية .

٣ — الإنتاج يحمل بالمواد بالكامل فى بداية العملية الصناعية بالمرحلة الثانية وفيما يلى بيانات الإنتاج عن الفترة :

مرحلة ص ٣	مرحلة ص ١	وحدات أول التره
٣٠٠ ($\frac{1}{4}$)	٤٠٠ ($\frac{1}{4}$)	وحدات مضافة
٩	١٠٠٠	وحدات محولة
١٠٠٠	١٠٠٠	وحدات آخر الفترة
٩ ($\frac{3}{4}$)	٩ ($\frac{1}{4}$)	

وكانت البيانات الفعلية كما يلي :

١ - المواد بالمرحلة ص ١ ٢٢٠٠ كجم بسعر ١ ر ١ جنيه للكيلو ، وفي المرحلة ص ٣ ٩٠٠ كجم بسعر ٢ ر ١ جنيه للكيلو .

٢ - الزمن الفعلي في المرحلة ص ٣ ٢١٠٠ ساعة ومعدل الأجر الفعلي ٩٠٠ ملجم للساعة ، وفي المرحلة ص ٣ ٣٥٠٠ ساعة ، ومعدل الأجور العلي ١ ر ١ جنيه للساعة .

٣ - المصاريف الصناعية بالمرحلة ص ٣ ٣٣٠٠ جنيهاً منها ١٢٠٠ متغيرة ، وفي المرحلة ص ٣ ٦٨٠٠ جنيه منها ٣٦٠٠ متغيرة .

والمطلوب : (١) تحديد تكلفة الانتاج التام المحول والانتاج تحت التشغيل آخر المده .

(٢) تحايل إنحراقات المواد ، والأجور ، والمصاريف غير المباشرة للمرحلتين .

التعدين الخامس والثلاثون .

فيما يلي المعايير الخاصة بأحد منتجات التخليه الذي يمر إنتاجه على مرحلتين :

مرحلة ص ٢		مرحلة ص ١		البيان
معايير قيمية	معايير عينيه	معايير قيمية	معايير عينيه	
جنيه		جنيه		
١ الكيلو	٢ كجم	٢ الكيلو	١ كجم	المسواد
٢٥٠ الساعة	٢ ساعة	٥٠٠ الساعة	٣ ساعات	الاجور
٥٠٠ الساعة	٢ ساعة	١٠٠٠ الساعة	٣ ساعات	المصاريف المتغيرة
٥٠٠ الساعة	٢ ساعة	٥٠٠ الساعة	٣ ساعات	المصاريف الثابتة
في ظل النشاط الطبيعي		في ظل النشاط الطبيعي		

فإذا علمت أن المعدل الثابت المعياري قد احتسب على أساس مستوى النشاط الطبيعي لكل مرحلة والتي تبلغ ٣٠٠٠ ساعة للمرحلة الأولى، ٢٥٠٠ ساعة للمرحلة الثانية، وفيما يلي قائمه الإنتاج عن الفترة :

مرحلة ص ٢	مرحلة ص ١	
٥٠٠ (١/٥)	٢٠٠ (١/٥)	وحدات أول الفترة
٤	١٠٠٠	وحدات مضافه
٩٠٠	٩٠٠	وحدات عمولة
٤	١٠٠	وحدات تالفه
٤٠٠ (١/٥)	٢٠٠ (١/٥)	وحدات آخر المدة

• وقد كانت التكاليف كما يلي :-

١ - بلغت كمية المواد المستخدمة في المرحلة الأولى ١١٠٠ كيلو بسعر ٢١٠ جنيه للكيلو ، وفي المرحلة الثانية ٢٥٠٠ كيلو بسعر ٩٠٠ ملجم للكيلو .

٢ - بلغ زمن الفعل في المرحلة الأولى ٢٨٠٠ ساعة والثانية ٢٣٠٠ ساعة وقد بلغ معدل الأجر الفعلي في المرحلتين ٦٠٠ ملجم ، ٣٠٠ ملجم للساعة على التوالي .

٣ - بلغت المصاريف الصناعية المتغيرة ٢٧٠٠ جنيه للمرحلة ص ، ١٢٠٠ جنيه للمرحلة ص . كما بلغت المصاريف الصناعية الثابتة ١٥٠٠ جنيه ، ١٣٠٠ جنيه للمرحلتين على التوالي .

فاذا علمت أن المعايير لم يحدث فيها أى تغير في الفترة الحالية عن السابقة ، وأن التالف يكتشف في المرحلة الأولى في بدايه العملية بينما يكتشف التالف في المرحلة الثانية في نهاية العملية .

المطلوب : ١ - تحديد تكلفه الانتاج المحول والانتاج تحت التشغيل على أساس معيارى .

٢ - تحليل انحرافات عناصر التكاليف المختلفه .

الباب الثاني

أولا : الاستلة :

- ١ ما هي أهداف المديب تقييم ومراجعة البرامج ؟
- ٢ - فريق بين كل مما يأتي :
 - أ - تواربج البداية والنهاية المبكرة والمتأخرة .
 - ب - الوقت المتأخر الكلي والوقت المتأخر الحرجي والاختلاف .
 - ج - التقدير التفاضلي والتقدير التفاضلي والتباين والانحراف المعياري .
 - د - تنفيذ المشروع .
- ٣ - يمكن القول بصفة عامة أن لانحرافات الأداء الفعلي عن المعايير المحددة .
له يمكن له أن ترجع إلى عدة أسباب ، فما هي تلك الأسباب ، وما علاقة كل منها بالتنظيم والرقابة ؟
- ٤ - عرف المقصود بكل مصطلح في المعادلة: $S = R + L + D$.
- ٥ - ما هي علاقة الانحراف المعياري للجمع بالانحراف المعياري لتوزيع المتوسطات الحسابية العينية ؟
- ٦ - ما هي علاقة حدود الرقابة بمتوسط المدى ، وما هي علاقة خرائط الرقابة بمعايير التكلفة ؟
- ٧ - يمكن لنموذج البرمجة الخطية أن يعدنا بكل تفصيلات التعادل الممكنة .
في ظل تقيود المقروضة على العمليات الانتاجية للنشاء ، عاق على هذه العبارة موضعاً أم الاختلافات بين تحليل التعادل التقليدي وتحليل التعادل عن طريق البرمجة الخطية .

٨ — عادة ما يتركز تحليل الانحرافات على محاولة إرجاع كل منها إلى أسبابه دون محاولة دراسة علاقة الانحرافات المختلفة بإمكانية تحقيق الأهداف العامة للمشروع . علق على هذه العبارات باختصار موضعاً المقصود بها .

ثانياً التمرين :

التمرين الأول : فيما يلي جدول التابع الفنى للعمليات اللازمة لتكوين طلبية تبريد موتور السيارة من أجزائها :

العملية	العمليات السابقة	الزمن المقدر
أ	—	صفر
ب	أ	٥
ج	أ	٦
د	أ	٨
هـ	ب	٩
و	ج، د	٤
ز	و	٦
ح	هـ، ز	١١٢
ط	انتهاء	

فإذا علمت أن العميل يرغب في استرداد سيارته بعد ٤ دقيقة ، فالمطلوب :

- (١) رسم خريطة التابع الفنى للعمليات موضعاً عليها المسار المخرج .
- (٢) أعداد جدول يوضح المسارات الرئيسية والوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر لكل منها .

التمرين الثانى : فيما يلي جدول التابع الفنى للعمليات اللازمة لإنجاز مشروع تجميع إحدى المحركات النفاثة :

رقم العملية	العمليات السابقة	التقدير التفاولي	التقدير الأكثر احتمالا	التقدير التشاؤمي
الإبتداء	—	—	—	—
أ	الإبتداء	١٢	١٦	٢٤
ب	أ	٦	٨	١٠
ج	ب	٨	١٢	١٤
د	ج	٦	٦	١٠
هـ	أ	١٢	١٦	٢٠
و	أ	٢	٤	١٢
ز	الإبتداء	٢	٦	١٠
ح	ز	٢	٢	٢
ط	ز،	٢	٤	٨
ي	ط	١٠	١٤	٢٠
ك	ز	٢	٤	٨
ل	ك، ح، و	١٠	١٤	١٨
م	ط ل	٤	٦	١٠
ن	د، هـ، ي	٦	٦	١٠
د	ن	٦	٨	١٠
ص	ن	١٢	١٦	٢٢
ض	د	١٢	١٨	٢٢
ع	ص	١٠	١٤	٢٠
غ	ض	٤	٨	١٤
ق	ع	٨	١٠	١٨
الإنتهاء	م، غ، ق			

المطلوب : (١) أرسم خريطة التابع الفنى للعمليات الخاصة بهذا المشروع .
على اعتبار أن التقدير الأكثر احتمالاً هو الوقت المقدّر لإنجاز كل عملية . قم
بحساب تواريخ الابتداء والانتها والوقت الفائض بنوعية على هذا الأساس ثم
قم بتحديد المسار الحرج وأحسب الزمن اللازم لإنجازه بفرض أن تقديرات
الزمن باليوم .

(٢) أعد رسم الخريطة مع حساب تقديرات الزمن على أساس

$$ق ت = \frac{أ + ب + ج + د}{٦}$$
 رقم بحساب تواريخ الابتداء والانتها والوقت
 الفائض بنوعية وكذلك المسار الحرج والوقت المقدّر لإنجازه .
(٣) قم بحساب الانحراف المعياري لزمن إنجاز المشروع ككل وعلق على
 تقديرات الزمن الخاصة به على هذا الأساس .

التمرين الرابع :

فيما يلي جدول التابع الفنى للعمليات اللازمة لتكوين طلبية تبريد موتور
السيارة من اجزائها .

العملية	العمليات السابقة	الزمن المقدّر لإنجازها بالدقيقة
أ	—	صفر
ب	أ	٥
ج	أ	٦
د	أ	٨
هـ	ب	٩
و	ج، د	٤
ز	و	٦
ح	هـ، و	١٢
م	النها	

إذا علمت أن العميل يرغب في استرداد سيارته بعد . ٤ دقيقة ، فاطلوب :-

(١) رسم خريطة التتابع الفني للعمليات موضعاً عليها المسار المخرج .

(٢) اعداد جدول يوضح المسارات الرئيسية والوقت الفائض الكلى والوقت

الفائض الحر لكل منها .

التمرين الخامس :

تقوم شركة النصر لصناعة السيارات بإجراء الدراسات اللازمة لتحديد معايير الزمن اللازمة لتجميع السيارة الجديدة نصر ١٢٤ . وهذا وقد تم حتى الآن أخذ . ١ عينات أسبوعية تشمل كل منها على عمليات التجميع الخاصة بخمسة سيارات وكانت البيانات كالآتي (الزمن بالساعة) :

العينه رقم	تقديرات الزمن اللازم لتجميع السيارة الواحدة بالساعة				
١	٧٠	٧٧	٦٧.٥	٦٧	٦٨
٢	٦٩	٧٧	٦٨.٥	٧٤	٦٩.٥
٣	٦٩.٥	٧٠	٦٨	٦٧.٥	٦٨
٤	٧٠	٦٦.٥	٧٠	٧١	٦٩
٥	٧١	٦٧	٧١	٧٠	٧٠
٦	٧٢	٧٠.٥	٦٩	٦٨	٦٧
٧	٧١.٥	٧٤.٥	٧٢	٧١	٧١.٥
٨	٧٠	٧١	٧٠.٥	٧٠.٥	٧٠.٥
٩	٦٨.٥	٦٨.٥	٧١.٥	٧٢	٧٢.٥
١٠	٦٧.٥	٧٢.٥	٧٢.٥	٦٩.٥	٦٨

الطلوب :

(١) إذا علمت أن الشركة ترغب في وضع معيار الزمن على أساس

$\overline{S} = 3^\circ \overline{S}$ فما هو ذلك المعيار ؟

(٢) قم برسم خريطة رقابة المتوسط الحسابي ورقابة المدى . أرصد البيانات السابقة على كل من الخريطين ووضح كيف يمكن إستخدام كل منها لأغراض الرقابة وتحليل الانحرافات .

التحريين السادس :

يحدد الوزن المياري لمادة معينة تدخل في تركيبه أحد الادوية الخاصة بعلاج أمراض القلب على أساس ٨٠٧٤ - جم ± 0.0026 و - ، وتعتبر التركيبة التي لا تخضع لهذه المواصفات بالتعدد خطراً شديداً على المريض الذي يتعاطى ذلك الدواء . وتستخدم الشركة خرائط رقابة المتوسط الحسابي ورقابة المدى الرقابة على الجودة فيما يتعلق بضمان هذه المواصفات . وتقوم الشركة لهذا الغرض بإعطاء عينة عشوائية تتكون من ٥ وحدات من الدواء كل ساعة لتحليلها كيميائياً وتحديد مدى مطابقتها للمواصفات . وفيما يلي بيان نتائج التحليل لكل من عشرة عينات نخص أنتساج يوم واحد . وتوضح البيانات في الجدول الوزن الفعلي للمادة المعينة فيما زاد عن ٨ - جم والأرقام من عشرة آلاف .

العينة رقم الوزن الفعلي للمادة فيما يزيد عن ٨٠ جم معبرا عنها على أساس ١٠٠٠٠٠

١	٧٢	٧٠	٦٨	٦٦	٦٤
٢	٦٢	٦٢	٦٨	٦٤	٦٠
٣	٦٠	٦٠	٦٤	٦٠	٦٤
٤	٦٤	٦٦	٦٦	٦٤	٧٠
٥	٦٤	٦٨	٧٤	٧٤	٧٠
٦	٦٤	٦٤	٦٣	٦٦	٦٦
٧	٦٦	٦٦	٧٢	٦٤	٦٢
٨	٤٦	٦٦	٧٢	٧٠	٧٢
٩	٨٦	٧٢	٧٠	٤٨	٦٢
١٠	٧٢	٧٠	٧٢	٨٢	٨٢

المطلوب :

(١) قم بإعداد خريطة رقابة المتوسط الحسابي على أساس المعيار وأرصد متوسطات العينات عليها وعلق إعلنى ما تراه من اجراء ذلك .

(٢) قم بإعداد خريطة رقابة إلمدى من واقع هذه البيانات وعلق على ما تراه من نتائج .

(٣) هل لديك أى نصائح محددة ترغب أن تسديها لهذه الشركة ؟ .

التمرين السابع :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتجين مختلفين باستخدام نفس القسودلات الإنتاجية المتوفرة فى مركزين من مراكز الإنتاج . وإليك نموذج البرمجة الخطية الذى يعبر عن نشاط هذه الشركة المتوقع خلال الفترة التكاليفية المقبلة :

عظم $ع_١ س_١ + ع_٢ س_٢$

في ظل :

$$١٠ س_١ + ٨ س_٢ > ٢٦٠٠٠٠$$

$$٢ س_١ + ٤ س_٢ > ١٢٠٠٠٠$$

كل $س_١ \leq$ صفر

وحيث $ع_١ =$ الربح المتوقع على المنتج $س_١ = ٤$ جم ، $ع_٢ =$ الربح المباشر المتوقع على المنتج $س_٢ = ٥$ جم .

المطلوب : (١) بفرض حدوث انحرافات ملائمة في التكلفة : لاولية الخاصة بإنتاج $س_١$ مع بقاء سعر البيع كما كان متوقفاً ، فما هو ذلك القدر من الانحرافات والذي لا يؤثر في مثالية برنامج الإنتاج المخطط وبمعنى آخر ما هو مقدار الزيادة المسموح بها في $ع_١$ والتي لا تؤثر في برنامج الإنتاج المخطط .

(٢) بفرض حدوث انحرافات ذير ملائمة في التكلفة الأولية لنفس المنتج $س_١$ فما هو ذلك القدر الذي لا يؤثر في مثالية برنامج الإنتاج المخطط . من (١) (٢) حدد المدى الذي يمكن لإنحرافات التكلفة الأولية للوحدة أن تقع في حدوده دون التأثير على مثالية برنامج الإنتاج المخطط .

(٣) قم بإجراء (١) ، (٢) للنتج $س_٢$.

(٤) هل تعتقد أن هناك عوامل أخرى يجب على الشركة أن تتخذها في الاعتبار عند تخطيط برنامج الإنتاج الأمثل عن الفترة المقبلة ومتابعة تنفيذه ؟

التحريين الثاني :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتجين $س_١$ ، $س_٢$ حيث تحقق على الاول

أرباح مباشرة قدرها ٦ جم للوحدة وعلى الثاني أرباح مباشرة قدرها ٤ جم للوحدة وحيث تبلغ تكلفتها الثابتة ٤٨٠٠٠ جم ، هذا ويمر الإنتاج كل من المنتجين على ثلاثة مراكز إنتاجية مختلفة إحتياجات كل منتج من مركز إلى آخر كالآتي :

مركز الإنتاج	ص ^١	ص ^٢	ص ^٣
الطاقة الإنتاجية المتاحة	١٥٠٠٠ ساعة	٢٤٠٠٠ ساعة	٢٠٠٠٠ ساعة
س ^١	٦	٢	٥
س ^٢	١	٢	٢

المطلوب :

(١) صنع نموذج هذه الشركة على رسم بياني موضحاً عليه دالة التعادل الخاصة بها .

(٢) هل تعتقد أن الشركة يمكن أن تنتج أى تشكيلة إنتاجية يترتب عليها تحقيق التعادل ؟

(٣) ما هو برنامج الإنتاج الأمثل في ظل هذه الظروف ، وما هو مقدار الأرباح (الخسائر) الصافية التي تترتب عنه ؟

(٤) بفرض أن الشركة تستطيع زيادة سعر الوحدة من س^١ بمقدار ٢ جم بشرط تخفيض سعر الوحدة من س^٢ بمقدار ٣ جم ، فهل تعتقد أن ذلك من مصلحة الشركة ؟ هل تستطيع الشركة أن تحقق التعادل في هذه الحالة ؟ هل تعتقد أن ذلك يفضل على زيادة طاقة ص^١ إلى ٢٠٠٠٠ ساعة مقابل تكلفه ثابتة إضافية

قدرها ٦٠٠٠ جم وزيادة طاقة ص.م إلى ٣٠٠٠٠ ساعة أيضاً مقابل زيادة
التكلفة الثابتة بمقدار ٤٠٠٠ جم ؟ لماذا ؟

التعريف التاسع :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج من ص.م ، حيث يختلف عدد
الوحدات المنتجة من كل على حسب الطلب عليه في السوق . وفيما يلي بيانات
التكلفة الخاصة بكل ألف وحدة من كل المنتجين ، وكذلك سعر البيع للآلاف
وحدة :

ص.م	ص.م	
جنيه	جنيه	
١٥٠٠	١٩٥٠	مواد مباشرة
٣٦٠٠	١٣٥٠	أجور مباشرة
٢٤٠٠	١٧٠٠	م . ص . متغيرة
٢٠٠٠	٢٠٠٠	أعباء ثابتة (تحميل)
١٠٥٠٠	٨٠٠٠	سعر بيع الآلاف وحدة

فإذا علمت أن كل المنتجين يمر في إنتاجه على مركز إنتاج ص.م ، ص.م حيث
تبلغ الطاقة المتوفرة في ص.م ٩٦ وحدة طاقة تحتاج الآلاف وحدة من ص.م منها
٤ وحدات ، بينما تحتاج الآلاف وحدة من ص.م منها إلى ٦ و . . . كما
تبلغ طاقة ص.م ٤٨ وحدة طاقة تحتاج الآلاف وحدة من ص.م منها ٣ وحدات
كما تحتاج الآلاف وحدة من ص.م منها إلى وحدتين من ص.م .

المطاب : - (١) تحديد برنامج الإنتاج الأمثل للشركة .

(٢) بفرض أن التكلفة الثابتة تبلغ ٢٤ (الف)

جنيه ، ضع نموذج التعادل الخاص بهذه الشركة على رسم
بياني وقم بتحديد تشيكله التعادل المثالية (اتكن وحدة القياس لكل
من المنتجين بالآلف) .

فهرس الكتاب

صنعة

القسم الأول

١

٣

الباب الأول : نظام تكاليف المراحل

٧

الفصل الأول : خصائص وإجراءات نظام تكاليف المراحل

خصائص تكاليف المراحل ، إجراءات تكاليف المراحل ٨ ،

المحلاصة ١٢ .

الفصل الثاني : حساب تكاليف الوحدة في نظام المراحل

(الوارد أولا صادر أولا) ١٥

حالة عدم وجود وحدات غير تامة ١٥ ، حالة وجود وحدات

غير تامة آخر الفترة ٢٢ ، حالة وجود وحدات غير تامة أول

وآخر الفترة ٢٦ ، حالة تفاوت نسب استخدام عناصر

التكاليف ٣٨ .

الفصل الثالث : معالجة خسائر التشغيل (الوارد أولا صادر أولا) ٥٧

أسس معالجة الوقت الضائع والعام ٥٨ ، أسس معالجة

التالف للكشف في نهاية المرحلة ٦٢ ، أسس معالجة التالف

في حالة اكتشافه أثناء المرحلة ٨٣ .

الفصل الرابع : حساب تكاليف الوحدة في نظام المراحل

(طريقة المتوسط المرجح) ١١١

طريقة المتوسط المرجح في ظل تساوى نسب الاستفاداة ١١٣

طريقة المتوسط المرجح في ظل اختلاف نسب الاستفاداة ١١٨

طريقة المتوسط المرجح في حالة وجود خسائر تشغيل ١٢٧

الموضوع ص..

١٤١ الباب الثاني : نظام تكاليف المنتجات المتصلة والفرعية

١٤٧ الفصل الأول : المنتجات المتصلة

طرق تخصيص التكلفة المشتركة على المنتجات المتصلة ١٤٧ ،
القرارات الادارية المتعلقة بالمنتجات المتصلة ١٥٩ .

١٧١ الفصل الثاني : المنتجات الفرعية

المعالجة المحاسبية للنتجات الفرعية ١٧١ .

١٧٩ الباب الثالث : نظام تكاليف العقود

١٨٢ الفصل الأول : تكاليف وأرباح العقود

إجراءات تنفيذ العقود ١٨٢ ، تسجيل التكاليف ١٨٨ ،
النفقات التي تقلبها المنشأة من العميل ١٩٦ .

٢٠٥ أسئلة وتمارين القسم الأول

القسم الثاني

الباب الأول

في قياس التكلفة لأغراض اتخاذ القرارات

٢٥٢ الفصل الأول : في العلاقة بين التكلفة والحجم والربح :

مقدمة ٢٥٢ ، مسالك عناصر التكلفة في الفترة القصيرة ٢٥٤ ، النموذج
الاقتصادي لدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح ٢٦٢ ، النموذج

المحاسبى لدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح ٢٧٠ ، تحليل
التبادل ٢٧٧ ، تحليل التوازن ٢٨٠ ، أمثلة على استخدامات التوزيع
المحاسبى ٢٨٣ ، الاستخدامات التقليدية لتحليل التبادل ٢٩٥ ، تعدد
المنتجات واختلاف التشكيلة ٣٠٠ ، تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم
والربح عن طريق البرمجة الخطية ٣٠٤ .

٣١٢ الفصل الثانى : فى نظرية التكاليف المباشرة واستخداماتها :

مقدمة ٣١٢ ، مضمون نظرية التكاليف المباشرة والاسس التى تقوم
عليها ٣١٣ ، تصوير قوائم التكاليف الكلية وقوائم التكاليف المباشرة
والمفاضلة بينها ٣١٥ ، حساب المتاجرة ٣١٦ ، حساب الأرباح
والخسائر ٣٢٥ المفاضلة بين النظرية الكلية المبدلة والنظرية المباشرة
٣٢٦ ، تحليل حسابات النتيجة على حسب المنتجات ٣٣٥ ، بعض
معايير المقارنة بين أرقام الربح طبقا لكل من نظريتي التكاليف الكلية
والتكاليف المباشرة ٣٥٤ ، استخدام بيانات التكاليف المباشرة فى
المفاضلة بين السياسات البديلة ٣٤٦ ، قبول أو عدم قبول الطلبية
٣٤٦ ، المفاضلة بين مراحل التصنيع المختلفة ٣٥٧ ، قرارات الإنتاج
والشراء ٣٥٩ .

الفصل الثالث : فى التكلفة لأغراض تخطيط الاستثمار فى العملية

٣٦٣ الانشائية فى المدى الطويل :

مقدمة ٣٦٣ ، معيار التقدير فى التكلفة فى المدى الطويل والتكلمه
التفاضلية ٣٦٤ ، القيمة الحالية لاصافى التدفقات النقدية ٣٦٩ ، معايير
لاختيار بينايل الإستثمار ٣٧٥ ، تخصيص قدر محدد من المسواد

الإستثمارية على بدائل استثمارية متعددة ٣٧٩ ، عدم قابلية الموارد
الراسمالية للتجزئة وتداخل بدائل الاستثمار ٣٨٣ .

٣٨٥ الفصل الرابع : في محاسبة المسئولية وأساليب الرقابة :

مقدمة ٣٨٥ ، مفهوم الرقابة ومضمونها ٣٨٥ محاسبة المسئولية ٣٨٦ ،
أساليب الرقابة ٣٩١ ، أسس القياس ٣٩٤ ، تقييم الأداء ٣٩٦ ،
مقومات النجاح : التعاون وتوفير الحوافز ٤٠١ .

٤٠٤ الفصل الخامس : في معايير التكلفة

مقدمة ٤٠٤ ، مفهوم المعايير وأهدافها ٤٠٤ ، التكلفة المعيارية والتكلفة
التقديرية والفرقة بين المعايير والموازنات ٤٠٧ ، أنواع المعايير ٤٠٩ ،
معايير المواد المباشرة والتكلفة المعيارية للواد ٤١١ ، معايير السعر ٤١١
معايير الكمية ٤١٢ ، هدف الرقابة وتحليل الانحرافات ٤١٣ ،
القيود الدفترية ٤٢٥ ، معايير الأجور ٤٢٧ ، العوامل المؤثرة في
معدلات الزمن ونظرية التعلم ٤٣١ ، الرقابة على الأجور المباشرة في
ظل منحنيات التعلم ٤٣٧ ، اختلاف التشكيلة وانحراف التشكيلة
٤٤٧ ، المواد المباشرة ٤٥٠ ، الأجور المباشرة ٤٥٣ ، أمثلة
محلولة ٤٥٥ .

الفصل السادس : في الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية

٤٦٥ والميزانيات المرنة

مقدمة ٤٦٥ ، طبيعة العناصر وأهداف الرقابة ٤٦٥ ، أساس القياس :
معدلات المصاريف ٤٦٧ ، طرق تحديد معدلات المصاريف ٤٧٠ ،
معدلات التكلفة الصناعية الثابتة ٤٧١ ، المقاضلة بين الميزانيات الثابتة

والميزانيات المرنة الرقابة على عناصر المصاريف المتغيرة ٧٥ ،
مثال عن الرقابة عن طريق الميزانية الثابتة ٧٦ . الرقابة عن طريق
الميزانيات المرنة ٧٨ تحليل انحرافات الأعباء الصناعية الثابتة
٨٥ ، أمثلة محلولة ٩١ .

الفصل السابع : في التكاليف المعيارية لأغراض تحديد تكلفة

٥٠٣

الإنتاج

مقدمة ٥٠٣ ، المعالجة المحاسبية لانحرافات المواد والأجور ٥٠٣ ،
المعالجة المحاسبية لانحرافات المصاريف الصناعية ٥٠٨ ، نموذج أنظمة
المراحل في ظل أنظمة التكاليف المعيارية ٥١٣ ، تحليل الانحرافات
والمعالجة الدورية ٥١٩ .

الباب الثاني

في بحوث العمليات وبعض مشاكل محاسبة التكاليف

٥٢٩

الفصل الأول : في أساليب تقييم ومراجعة البرامج

مقدمة ٥٢٩ ، أهداف أساليب تقييم ومراجعة البرامج ٥٣٠ ، طريقة
المسار الجرج ٥٣٠ ، أسلوب تقييم ومراجعة البرامج ٥٤٢ .

الفصل الثاني : في التكاليف المعيارية والأساليب الإحصائية

٥٥٢

وأهداف الرقابة

مقدمة ٥٥٢ ، معايير التكلفة وأهداف الرقابة والانحرافات المسببة
٥٥٢ ، وخرواظ الرقابة ، ونظرية الاحتمالات وأساليب الفصل بين
الانحرافات العشوائية والانحرافات المسببة ٥٥٥ ، خريطة مراقبة

المتوسط الحسابي ص ٥٨٨ ، خريطة مراقبة المدى ص ٥٦٤ ، خرائط
الرقابة ومعايير التكلفة ٥٦٦ ، الرقابة على الجودة ٥٦٧ . ملحق
الفصل ٥٠ .

٥٧٢ الفصل الثالث : في برجة الأهداف والرقابة على التنفيذ

مقدمة ٥٧٢ ، تشكيلة التعادل في حالة تعدد المنتج ٥٧٢ ، تخطيط
الأهداف والرقابة على التنفيذ ٥٨٠ .

٥٩٣ أسئلة وتمارين القسم الثاني

مكتبة
Bibliotheca Alexandrina



1185957

مطبعة ومكتبة إيزيس - ت ٢٧٥٢٣ إسكندرية